

P.G. Fleury (2), F.Cornette (1), S.Claude (2), H.Palvadeau (3), S.Robert
(4), F.d'Amico (5), C. Vercelli et J.M.Chabirand (6)

- (1) Laboratoire Conchylicole de Normandie, Port-en-Bessin
- (2) Laboratoire Conchylicole de Bretagne, La Trinité-sur-mer
- (3) Laboratoire Conchylicole des Pays de Loire, Bouin
- (4) Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charente, La Tremblade
- (5) Laboratoire Régional de l'Environnement Littoral, Arcachon
- (6) Laboratoire Conchylicole de Méditerranée, Palavas

DRV/RA/RST/00-16

Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises

REMORA

Résultats des stations Nationales

Année 1999



2001

RX

#742-2420
RES
R

Numéro d'identification du rapport : DRV /RA /RST /00-16 Diffusion : libre Validé par : Jean Barret Version du document : définitive	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">EXCLU DU PRAT</div>	date de publication Septembre 2000 nombre de pages 48 bibliographie (Oui / Non) oui illustrations non langue du rapport français
---	--	--

Titre et sous-titre du rapport :

Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises (REMORA) ; résultats des stations NATIONALES (Année 1999)

Titre traduit :

French monitoring network for oyster growth ; results from national stations, 1998.

Auteur(s) principal(aux) : nom, prénom P.G. Fleury, F. Cornette , S. Claude, H. Palvadeau, S. Robert, F. d'Amico, C. Vercelli et J.M. Chabirand.	Organisme / Direction / Service, laboratoire IFREMER /DRV/RA
Collaborateur(s) : nom, prénom	Organisme / Direction / Service, laboratoire

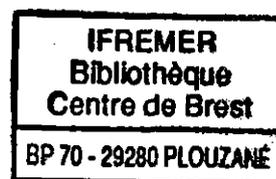
Travaux universitaires :

diplôme :	discipline :
établissement de soutenance :	année de soutenance :

Titre du contrat de recherche :	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">n° de contrat IFREMER</div>
Organisme commanditaire : nom développé, sigle, adresse	
Organisme(s) réalisateur(s) : nom(s) développé(s), sigle(s), adresse(s)	
Responsable scientifique : P.G. Fleury	

Cadre de la recherche : Programme : REMORA	Convention :
Projet :	Autres (préciser) :

Campagne océanographique : (nom de campagne, année, nom du navire)



64893 8



Résumé

Le réseau IFREMER /REMORA évalue chaque année la mortalité, la croissance et des critères de qualité de **2 lots d'huîtres** ("juvéniles" = 1 an ; et "adultes" = 2 ans) qui sont répartis entre différentes stations dans les principaux secteurs ostréicoles français. Des échantillonnages sont effectués en février, juin, septembre et décembre (fin novembre en 1999). Ce réseau est un outil d'**évaluation des tendances** (géographiques et chronologiques, globales à l'échelle nationale) ; il ne doit pas être perçu comme un estimateur précis des croissances obtenues chez les producteurs.

Au vu des résultats du réseau, en général corroborés par ceux des professionnels, et comparée aux années antérieures, 1999 apparaît en moyenne comme une année à **mortalité sur les adultes** (23%) et à **faible croissance** tant sur les adultes (63,0 g fin novembre) que sur les juvéniles (27,3 g). Cependant, comme toujours, les résultats sont très variables d'une station à une autre.

Les mortalités les plus faibles sont obtenues en baie de Quiberon, en Vendée et à Arcachon.

Bien que meilleure que 1998, l'année 1999 reste encore une année de faible croissance qui est due souvent à un défaut de pousse en automne, particulièrement dans les stations atlantiques, entre Pen-Bé et Marennes.

Ce manque de croissance se retrouve dans les indices de qualité, certaines stations donnant des huîtres "non classées" au niveau de la norme Afnor, ce qui est assez exceptionnel dans l'histoire du réseau REMORA, en place depuis 1993 (quelques cas aussi en 1998).

L'infestation par le ver *Polydora* continue sa progression, et seuls quelques secteurs restent peu contaminés tant sur les juvéniles que sur les adultes. L'infestation des juvéniles se développe au printemps en Normandie, et en été dans les autres secteurs. L'évolution ultérieure est beaucoup plus variable ; des régressions automnales par recalcification des galeries et des chambres sont observées sur certains lots d'adultes. Ce suivi fera l'objet d'un rapport spécifique plus détaillé.

Abstract

The monitoring network IFREMER /REMORA is assessing, on a yearly basis, mortality, growth and quality criteria of **two oyster batches** ("juveniles" = one-year old ; and "adults" = two-years old), distributed among various stations of the main French oyster areas. Samplings are carried out in February, June, September and December (late November in 1999). This network is a tool for trend estimations (geographic and chronological, on the national scale) ; it must not be considered as an accurate estimation of professional oyster ongrowings.

Based on REMORA results, generally tallied with professional observations, and with comparison to previous years, 1999 exhibited **mortality in adults** (23%) and **poor growth** in both adults (63.0 g in late November) and juveniles (27.3 g). However, as usual, results differed widely from one station to the other.

The lowest mortality rates were observed in bay of Quiberon, in Vendée and in Arcachon.

Although better than 1998, the year 1999 displayed low growth, mainly because of a lack of growth in Autumn, especially along the Atlantic coast from Pen-Bé to Marennes.

This lack of growth induced poor quality indices, with several stations in the lowest class of the Afnor classification, which have been very rare in the network history, since 1993.

The infestation of the worm *Polydora* in oysters was still increasing, and very few areas remained lowly infested in both adult and juvenile oysters. The infestation in juveniles spread out in spring in Normandy, and in summer in the other areas. The evolution in autumn was more variable. A specific report will be written on this subject.

mots clés :

REMORA, France, Huître creuse, *Crassostrea gigas*, mortalité, croissance, qualité, *Polydora*

key words :

REMORA, France, Pacific cupped oyster, *Crassostrea gigas*, mortality, growth, quality, *Polydora*



Afin de restreindre les sources de variation autres que celles des sites d'élevage, les huîtres "Remora" de chaque classe d'âge sont sélectionnées chaque année selon :

- la même origine
- le même âge
- le même calibre

Les huîtres adultes sont issues d'un lot unique capté à Arcachon et prégrossi en poche durant une année en Bretagne, puis calibrées entre 25 et 35 g avant leur répartition entre les stations.

Pour les juvéniles, un lot de naissain d'Arcachon ("grattis") est utilisé chaque année.

- **Structures des lots de départ.**

Huîtres adultes :

La structure initiale du lot d'adultes ("18 mois" à la mise à l'eau) est donnée par la *figure 1*. La population, une fois triée, est constituée à 82% d'animaux compris entre 25 et 35 grammes (minimum : 21 g ; maximum : 39 g). Le poids moyen initial est de 29,2 grammes.

Huîtres juvéniles :

Comme chaque année, la structure initiale du lot de naissain est très délicate à appréhender, compte tenu de la très petite taille des animaux, et surtout de la présence d'un talon de chaux souvent plus gros que l'animal lui-même. 50 juvéniles ont été néanmoins pesés afin de donner un ordre de grandeur du poids initial. Le poids moyen d'un naissain de cet échantillon est de 1,2 gramme, avec un minimum de 0,7 g et un maximum de 1,9 g (*figure 2*).

1.2. Stations de suivi et structures d'élevage.

Les stations sont restées les mêmes depuis 1996 (*tableau B* et *figure 3*). En 1999, 37 stations, sur les 39 du réseau, ont pu être suivies jusqu'à la fin de l'année pour les adultes, les huîtres ayant été perdues sur deux points de la baie des Veys. Une station n'a pu être suivie également en baie des Veys pour les juvéniles.

A l'exception des 4 points en eau profonde (étang de Thau et baie de Quiberon), les stations sont situées à des niveaux d'immersion comparables (niveau des basses mers de coefficient 75 - 85).

Pour les "**adultes**", la structure d'élevage est la poche plate traditionnelle de maille 14 mm, sauf dans l'étang de Thau où la corde, support traditionnel adapté aux conditions locales, a été préférée. L'effectif initial est de 230 individus par poche, avec des prélèvements de 30 animaux en juin et septembre.

Pour les "**juvéniles**", la structure est une "demi poche" (poche ostréicole traditionnelle réduite de moitié en largeur) de maille 6 mm jusqu'à l'été, puis de maille 9 mm. L'effectif initial est de 400 individus, avec des prélèvements de 30 animaux en juin et en septembre. *Il n'y a pas de stations "juvéniles" dans le bassin de Thau où les salissures empêchent l'emploi de poches de petit maillage.*



Figure 1 - Histogramme de poids du lot initial d'adultes (à 18 mois)

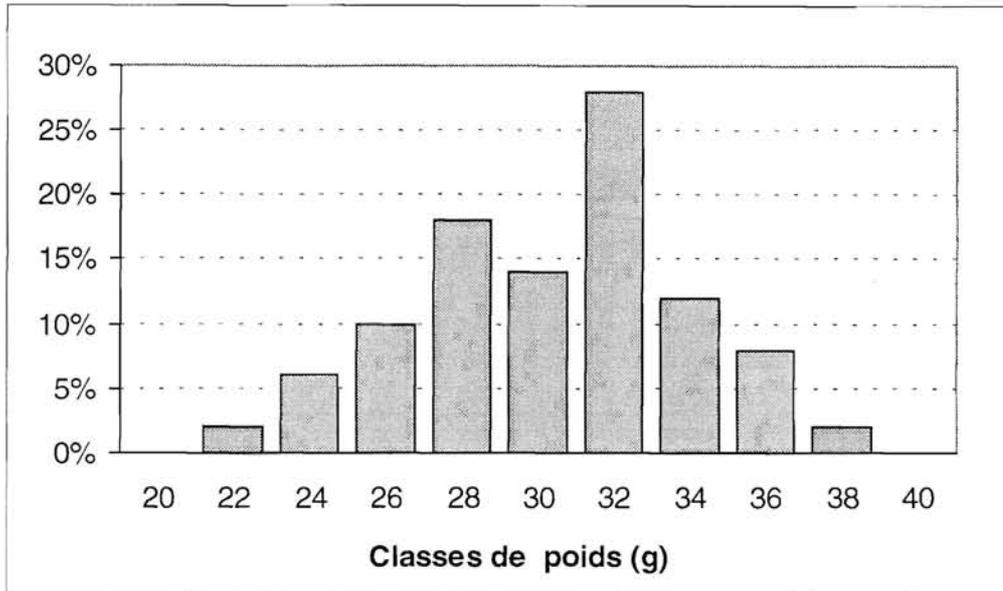


Figure 2 - Histogramme de poids du lot initial de juvéniles (naissain).

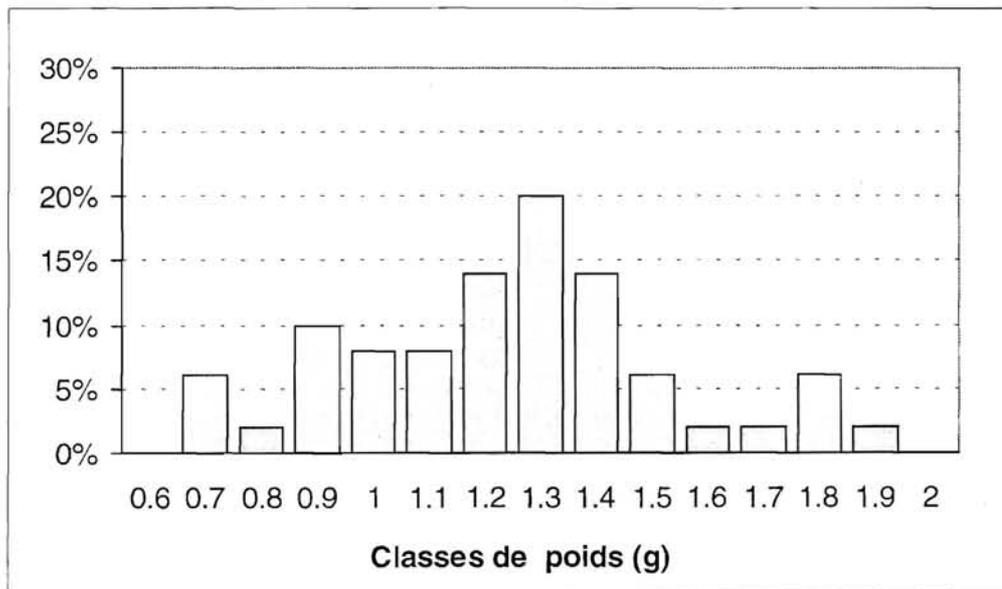


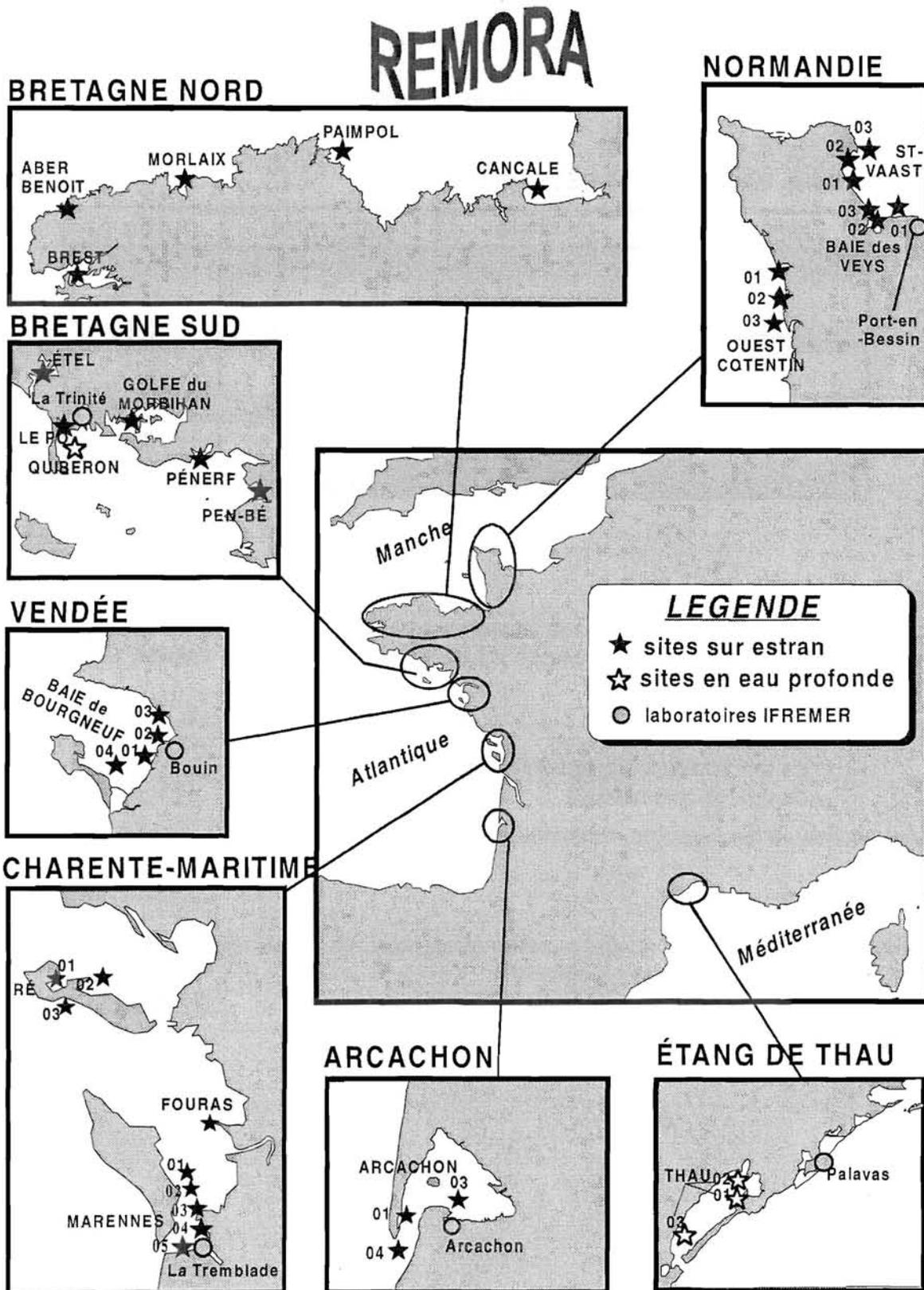


Tableau B - Liste des stations de suivi.

Stations		codes	observations
Normandie			
Baie des Veys	Grandcamp	BV-1	Poches perdues en juin Poche 18-mois perdue en sept.
	Géfosse	BV-2	
	Utah Beach	BV-3	
Saint-Vaast	Crasville	SV-1	
	Cul de Loup	SV-2	
	La Tocquaise	SV-3	
Cotentin Ouest	St-Germain	CO-1	
	Gouville	CO-2	
	Blainville	CO-3	
Bretagne Nord			
	Cancale	CA	
	Paimpol	PA	
	Morlaix	MX	
	Aber Benoit	AB	
	Brest	BR	
Bretagne Sud			
	Etel	ET	
	Le Pô	PO	
	Quiberon	QB	
	Golfe du Mhan	GM	
	Pénerf	PF	
	Pen-Bé	PB	Emmoulement des poches
Vendée			
Bouin	Gril	BO-1	
	Coupelasse	BO-2	
	Moutiers	BO-3	
	Gresseloup	BO-4	
Charente-Maritime			
Ile de Ré	Ars-en-Ré	RE-1	
	Loix-en-Ré	RE-2	
	Martray (Ré)	RE-3	
Fouras	Fouras	FOU	
Oléron	Les Doux	MA-1	Bigorneaux perceurs
	Mortanne	MA-2	
Marennes	D'Agnas	MA-3	
	Bourgeois	MA-4	
	Ronce	MA-5	
Arcachon			
	Cap Ferret	AR-1	
	Tès	AR-3	
	Banc d'Arguin	AR-4	
Étang de Thau			
	Sète	TH-1	Pas de suivi des juvéniles
	Bouzigues	TH-2	Pas de suivi des juvéniles
	Marseillan	TH-3	Pas de suivi des juvéniles



Figure 3 - Localisation des stations REMORA





1.3. Déroulement des opérations.

Le *tableau C* ci-après indique les dates moyennes d'échantillonnage pour 1999. Il permet de pondérer les résultats saisonniers des stations nationales selon la longueur de chaque période. La durée totale moyenne du suivi a été de 265 jours, de février à fin novembre 1999.

Tableau C - Dates des opérations REMORA 1999

Opération	période	date moy.	durée (j)
Mise à l'eau	"Printemps"	02 mars 99	103
Visite N°1		13 juin 99	
Visite N°2	"Eté"	09 sept. 99	87
Relevage	"Automne"	23 nov. 99	75
TOTAL			265

Les suivis intermédiaires sur les adultes concernent un contrôle de la survie et une estimation du poids moyen. Les paramètres mesurés au relevage permettent de calculer les principaux indices :

- de mortalité,
- de croissance
- de rendement d'élevage (croissance x survie)
- de qualité commerciale

En ce qui concerne les juvéniles, l'objectif essentiel du protocole est d'évaluer la mortalité et la croissance.

Le *tableau D* récapitule les principaux paramètres mesurés et calculés sur les deux classes d'âge et qui sont présentés dans ce rapport.



Tableau D : Principaux paramètres mesurés et calculés.

Points nationaux		Mise à l'eau	Echantillonnages		Relevage
		(ME)	n°1 (P1)	n°2 (P2)	(RE)'
Mesures globales par lot	Poids total lot (Kg)	A + J			A + J
	Nombre d'huîtres vivantes	A + J	A + J	A + J	A + J
	Nombre d'huîtres mortes	A + J	A + J	A + J	A + J
Mesures individuelles sur 30 huîtres	Poids salissures		A + J	A + J	A + J
	Longueur (mm)	A			A
	Largeur (mm)	A			A
	Épaisseur (mm)	A			A
	Poids individuel (g)	A + J	A + J	A + J	A + J
	Poids de la coquille (g)	A	A + J	A + J	A + J
	Poids chair égouttée (g)	A	A + J	A + J	A + J
	Poids chair sec (g)	A	A + J	A + J	A + J
	Maturité (4 classes)		A + J	A + J	A + J
	Évaluation <i>Polydora</i> (5 classes)	A	A + J	A + J	A + J
Chambrage à gélatine (3 classes)				A	

A = Adultes

J = Juvéniles

Paramètres calculés	Taux de mortalité		A + J	A + J	A + J
	Gain de poids		A + J	A + J	A + J
	Taux de croissance		A + J	A + J	A + J
	Coef. multiplicateur (survie x poids)				A
	Coef. de longueur, largeur et épaisseur	A			A
	Indice de chair (Afnor pour les adultes)	A			A + J
	Taux de matière sèche de la chair	A			A + J
	Indice <i>Polydora</i>	A	A + J	A + J	A + J

A = Adultes

J = Juvéniles



2. Les performances d'élevage des ADULTES.

2.1. Mortalité des adultes (tableau E et figure 4).

Les mortalités observées en 1999 sur les adultes ont été de 23% en moyenne sur le réseau REMORA, chiffre largement supérieur à ceux habituellement obtenus depuis 1993 (Entre 7 et 14% ; maximum = 19% en 1995). Cependant ces mortalités hors norme reflètent en partie un **mauvais état des animaux d'origine** qui a été la cause de mortalités à la mise à l'eau ; ces mortalités initiales se retrouvent cumulées avec les chiffres de la mortalité "printanière" (entre la mise à l'eau et le premier échantillonnage) : 14% en moyenne. Ensuite, les mortalités saisonnières moyennes sont faibles en été (6%) et à l'automne (3%).

Au niveau régional, Les mortalités les plus faibles sont obtenues en baie de Quiberon (9%), en Vendée (<12%) et à Arcachon (17%).

Sur la plupart des points les mortalités annuelles atteignent 20 ou 30% en tenant compte de la mortalité initiale. Quelques mortalités plus conséquentes sont dues :

- à un emoulement estival des poches à Pen-Bé (PB) en Bretagne sud,
- à une invasion de bigorneaux perceurs à La Mortanne (MA-2) en Charente-Maritime.

2.2. Croissance pondérale des adultes (tableaux F et figure 5).

Le poids final moyen des huîtres adultes varie de 44 à 79 grammes pour les stations de la Manche et de l'Atlantique, et de 99 à 118 g pour l'étang de Thau. La moyenne des poids finaux est de 58,6 g pour les stations sur estran et de **63,0 g** toutes stations confondues, ce qui traduit une **année de croissance médiocre** à peine meilleure qu'en 1998 (60,4 g), année de faible croissance également.

Le suivi trimestriel des stations du réseau montre une **croissance moyenne de 10 g au printemps**, ce qui est assez élevé, compte tenu de la petite taille des animaux à cette saison ; si on pondère la croissance printanière par le poids des animaux, on obtient un taux de croissance de 0,30% (tableau G).

$$\text{Taux de croissance} = \frac{(\text{Log } P2 - \text{Log } P1) \times 100}{t2 - t1}$$

(entre t1 et t2)

avec $\text{Log } P$ = logarithme népérien du poids individuel
et t1 et t2 les dates de début et de fin de saison

La croissance estivale est en général la plus importante (15 g de juin à septembre, avec un taux de croissance moyen de 0,35%) ; enfin la croissance automnale est la plus irrégulière : elle atteint des maximums de 20 g en eau profonde (Quiberon et Thau) et à La Tocquaise (Saint-Vaast), tandis qu'elle est à peu près nulle à Pen-Bé, en Vendée et à Marennes-Oléron.



- **Normandie**

Avec des poids moyens au relevage compris entre 44,2 g (Cotentin Ouest) et 68,3 g (Saint-Vaast), la Normandie (59,3 g en moyenne) présente une année de croissance assez médiocre par rapport aux années antérieures (sauf 1998), mais assez conforme à la moyenne nationale.

- **Bretagne**

La Bretagne confirme une pousse très irrégulière selon les secteurs. Les secteurs les plus poussants en 1999 ont été la baie de Quiberon (eau profonde) et les secteurs les plus sud (Golfe du Morbihan, Pénerf et même Pen-Bé malgré son manque de pousse automnale).

En Bretagne nord la croissance est assez faible (avec 61,3 g de poids final en moyenne) ; et l'Aber Benoit (65,6 g de poids final) est loin de ses performances habituelles (supérieures à 80 g).

- **Vendée**

Les résultats de croissance (49,5 g au relevage) sont bas mais conformes à ceux des années précédentes. La station de Gresseloup, à Noirmoutier, dépasse les autres, alors que d'habitude les 4 stations sont assez homogènes.

- **Charente-Maritime**

La croissance observée en 1999 est comparable à celle de 1998 et inférieure à celles de 1996 et 1997. Le manque de pousse automnale est général sur toute la région ; et le poids final moyen obtenu (51,8 g) est au-dessous de la moyenne nationale. Même Fouras, régulièrement au-dessus de 65 g n'enregistre que 61,5 g (mieux que les 52,9 g de 1998 cependant).

- **Arcachon**

Arcachon présente son profil habituel avec deux stations assez correctes (66,3 g à Tès et 66,4 g au banc d'Arguin) et une au-dessous de la moyenne au Cap Ferret (56,2 g).

- **Etang de Thau**

Avec des stations atteignant des poids finaux de 99 à 118 g, la croissance des huîtres de l'étang de Thau reste atypique par rapport au reste du réseau. Les résultats obtenus en 1999 sont des résultats moyens comparés à ceux des années précédentes.

2.3. Rendement d'élevage des adultes (tableau H et figure 6).

Le rendement d'élevage est le coefficient multiplicateur entre le poids total d'un lot d'huîtres à la mise à l'eau et son poids au relevage. Ce coefficient tient donc compte à la fois de la survie et de la croissance du lot. Pour la profession, sa valeur de référence pour un élevage de 18 à 36 mois est d'environ 2. En 1999, la valeur moyenne obtenue par le réseau REMORA est de 1,7.

Certaines stations présentant les meilleurs rendements se retrouvent d'année en année :

- l'étang de Thau (2,4 à 2,7) ;
- La Tocquaise (2,1) à Saint-Vaast ;
- Quiberon en eau profonde (2,5).

D'autres sont un peu plus inhabituelles :

- Golfe du Morbihan (2,1) et Pénerf (2,2).

Et d'autres n'obtiennent pas les bons rendements qu'on attend d'elles :

- l'Aber-Benoît (1,7) en Bretagne nord ;
- Ronce (1,5) à Marennes ;
- et le banc d'Arguin (1,8) dans le bassin d'Arcachon.

2.4. Croissance linéaire et morphologie des adultes (tableau I et figure 8).

• Croissance linéaire

Dans l'ensemble les dimensions finales obtenues (longueur, largeur et épaisseur) sont assez comparables à celles des années précédentes.

• Morphologie

Une approche plus approfondie de la morphologie des produits peut être donnée par les coefficients de forme, et notamment le coefficient d'épaisseur d'Imaï et Sakaï :

$$\text{Coef. d'épaisseur (Imaï et Sakaï)} = \frac{\text{épaisseur} \times 100}{1/2 \times (\text{longueur} + \text{largeur})}$$

Plus ce coefficient est élevé plus il traduit des huîtres épaisses, de type "boudeuses" ou "feuilletées", parfois caractéristiques d'une contamination par le tributyl-étain.

Les résultats de 1999 (figure 8) ne laissent pas apparaître de différence très forte entre les diverses stations, exception faite de Sète et de Bouzigues dans l'étang de Thau (comme en 1998) et de Moutiers, Fouras et d'Agnas (indices > 45).

2.5. Indices de qualité des adultes (tableau J et figures 9 à 11).

Le tableau J et les figures 9 à 11 présentent quelques indices de qualité des huîtres adultes à leur relevage en décembre 1999.

• Indice de qualité Afnor - figure 9)

$$\text{Indice de qualité (Afnor 1985)} = \frac{\text{poids frais chair} \times 100}{\text{poids total}}$$



Cet indice est un indice de remplissage de chair. La norme Afnor (1985) classe les huîtres marchandes en 3 catégories :

- les "**Spéciales**", avec un indice supérieur à **9**
- les "**Fines**", avec un indice compris entre **6,5** et **9**
- et les "**Non classées**", avec un indice inférieur à **6,5**.

Remarque : cette norme a été modifiée de façon plus restrictive en septembre 2000, avec des "spéciales" devant avoir un indice > 10,5. Nous n'avons pas pris en compte cette modification dans ce rapport 1999.

Les meilleurs indices (observés en fin d'année) sont encore obtenus en Normandie, particulièrement à Utah Beach (17,8) et à St-Vaast (12,8 à 14,9), et dans l'étang de Thau (11,5 à 14,3). Quelques stations de Bretagne (Aber Benoit, Brest, Pen-Bé) et une station de Charente-Maritime (Ronce) atteignent la mention "spéciales", ce qui est assez peu par rapport aux autres années.

Les autres stations ont des indices correspondant aux "fines", exception faite de deux stations de Vendée (indice inférieur à 6,5).

- **Indice de condition Lawrence et Scott** (figure 10)

$\text{Indice de condition L\&S (1982)} = \frac{\text{poids sec chair} \times 1000}{\text{poids total} - \text{poids coquille}}$
--

L'indice de condition utilisé est l'indice de Lawrence et Scott. Cet indice apparaît comme toujours très corrélé à l'indice Afnor : les indices les plus élevés sont obtenus en Normandie (61 en moyenne) et dans l'étang de Thau (72 en moyenne). La Bretagne nord vient ensuite avec un indice moyen de 60, en partie du au chiffre de l'Aber Benoit (99).

Dans l'ensemble, ces indices (Afnor et Lawrence et Scott) sont un peu supérieurs à ceux de 1998 mais plus faibles qu'en 1997, montrant que le défaut de croissance est lié comme en 1998 à un défaut de remplissage (mauvaise croissance de la chair).

- **Indice Polydora** (figure 11)

$\text{Indice Polydora} = (0 \times p_0) + (0.25 \times p_1) + (0.5 \times p_2) + (0.75 \times p_3) + (1 \times p_4)$

où p₀, p₁, p₂, p₃, p₄ représentent les pourcentages d'huîtres dans des classes d'infestation croissante par le ver *Polydora*

Ce coefficient traduit le degré d'infestation par le ver annélide *Polydora sp.* qui crée un chambrage noirâtre dans la coquille, préjudiciable à la qualité marchande de l'huître, et peut finir par provoquer un affaiblissement des animaux. Il varie de 0 (absence de parasite sur toutes les huîtres) à 1 (infestation complète, à un degré ultime, de tous les animaux observés).



Les régions les plus touchées restent la Normandie, l'Aber Benoît, la Bretagne sud, Marennes-Oléron et Arcachon

Plusieurs stations dépassent un indice de 0,50 :

- Utah Beach, Crasville et Gouville en Normandie ;
- l'Aber Benoît, Etel, Pénerf et Pen-Bé en Bretagne ;
- Loix-en-Ré, Les Doux et Bourgeois à Marennes-Oléron ;
- les 3 stations du bassin d'Arcachon.

Dans l'ensemble, **la moyenne nationale ne cesse d'augmenter** régulièrement d'année en année (*tableau K*).

De tels indices compromettent nettement la qualité marchande des huîtres. Aussi le réseau REMORA a en 1999 :

- réalisé un exercice d'intercalibration entre les laboratoires du réseau afin de pouvoir bien comparer entre elles les différentes stations REMORA ;
- étendu l'observation de ce parasite au réseau des juvéniles (voir § 3.3) ;
- étendu l'observation de ce parasite à un suivi trimestriel plutôt qu'annuel. ;
- engagé une coopération avec l'Institut d'Ecologie Appliquée (Université Catholique de l'Ouest, à Angers) sur l'identification et le dénombrement des parasites dans les huîtres de quelques stations REMORA.

Le suivi trimestriel de l'indice *Polydora* (*tableau L et figure 12*) montre une infestation qui culmine au printemps en Normandie, et plus souvent en été dans les autres régions. L'automne marque une régression (recalcification partielle des coquilles) dans certains cas.

*Une analyse plus complète de l'infestation du ver *Polydora* à travers les données du réseau REMORA fera l'objet d'un rapport séparé.*



Tableau E - Mortalité des adultes (1999)

Stations	Code	Mortalité saisonnière (%)			Mortalité annuelle (%)
		"printemps" % population initiale	été début d'année	automne	
Normandie					
Grandcamp	BV-1	---	---	---	---
Géfosse	BV-2	14%	---	---	---
Utah Beach	BV-3	13%	15%	3%	31%
Crasville	SV-1	19%	3%	2%	24%
Cul de Loup	SV-2	14%	6%	2%	21%
La Tocquaise	SV-3	15%	3%	2%	20%
St-Germain	CO-1	11%	1%	13%	25%
Gouville	CO-2	13%	3%	1%	17%
Blainville	CO-3	16%	3%	---	---
Bretagne Nord					
Cancale	CA	18%	2%	0%	20%
Paimpol	PA	23%	2%	1%	26%
Morlaix	MX	22%	9%	8%	39%
Aber Benoit	AB	20%	6%	4%	29%
Brest	BR	16%	1%	0%	17%
Bretagne Sud					
Etel	ET	13%	1%	3%	17%
Le Pô	PO	16%	1%	4%	21%
Quiberon	QB	6%	1%	2%	9%
Golfe du Mhan	GM	16%	3%	1%	21%
Pénerf	PF	10%	9%	3%	21%
Pen-Bé	PB	22%	34%	6%	62%
Vendée					
Gril	BO-1	8%	2%	0%	10%
Coupelasse	BO-2	4%	2%	2%	8%
Moutiers	BO-3	9%	2%	1%	12%
Gresseloup	BO-4	3%	1%	2%	6%
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	13%	8%	1%	22%
Loix-en-Ré	RE-2	13%	7%	0%	20%
Martray (Ré)	RE-3	17%	5%	1%	23%
Fouras	FOU	26%	2%	2%	30%
Les Doux	MA-1	18%	2%	2%	22%
Mortanne	MA-2	30%	20%	9%	59%
D'Agnas	MA-3	17%	1%	0%	17%
Bourgeois	MA-4	9%	10%	1%	21%
Ronce	MA-5	15%	9%	1%	26%
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	11%	4%	2%	17%
Tès	AR-3	12%	4%	2%	18%
Banc d'Arguin	AR-4	12%	3%	2%	17%
Thau					
Sète	TH-1	15%	9%	8%	31%
Bouzigues	TH-2	10%	15%	6%	31%
Marseillan	TH-3	8%	8%	7%	23%
MOYENNES REGIONALES					
Normandie		14%	5%	4%	23%
Bretagne Nord		20%	4%	3%	26%
Bretagne Sud		14%	8%	3%	25%
Vendée		6%	1%	1%	9%
Charente-Maritime		17%	7%	2%	27%
Arcachon		12%	3%	2%	17%
Étang de Thau		11%	10%	7%	28%
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		38	37	36	36
minimum		3%	1%	0%	6%
moyenne nationale		14%	6%	3%	23%
maximum		30%	34%	13%	62%



Figure 4 - Mortalité des adultes (1999)

? = poche perdue

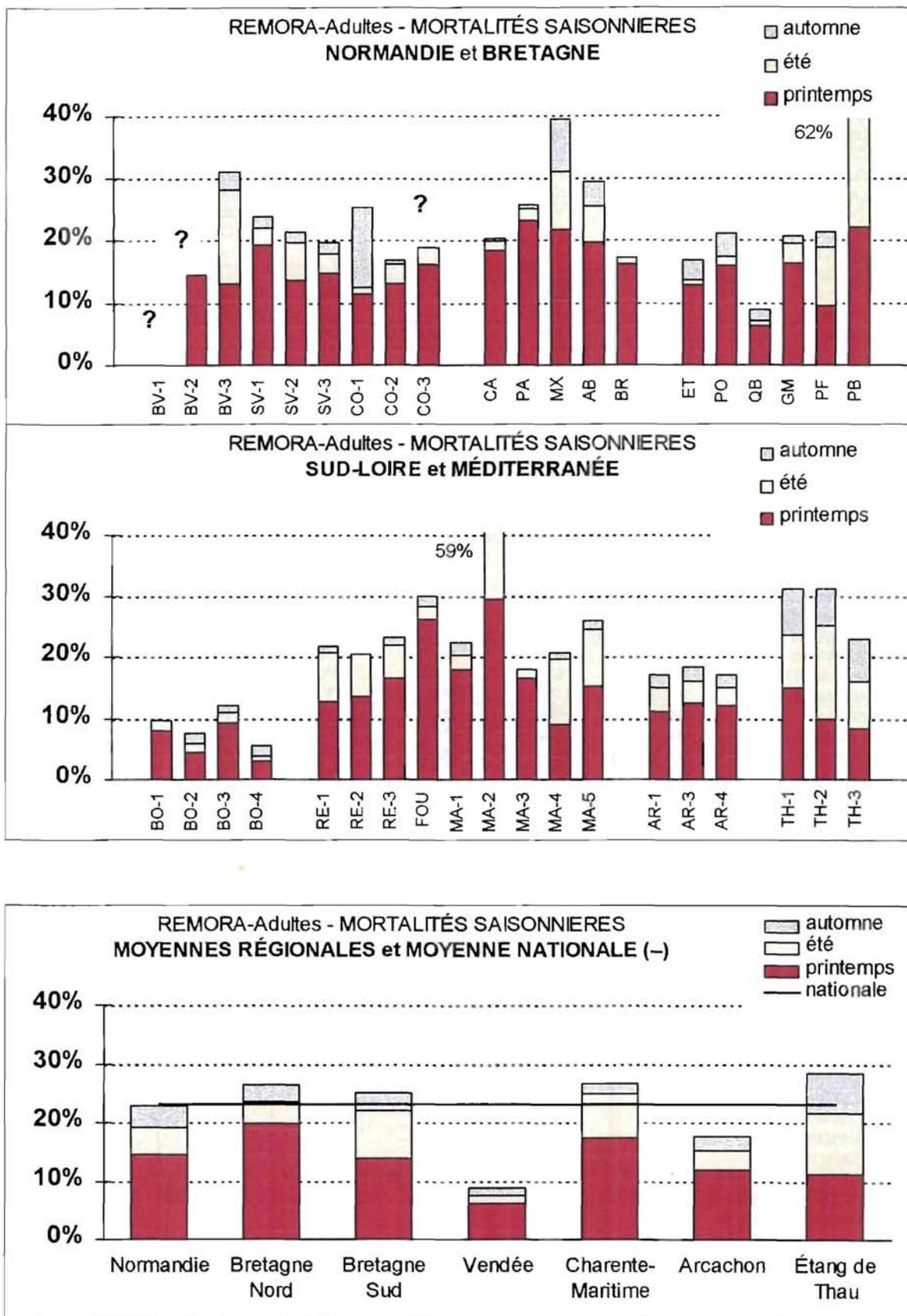




Tableau F - Croissance pondérale des adultes (1999)

Stations	Code	Poids moyen (g)			final	c.var (1)
		initial	en juin	en sept.		
Normandie						
Grandcamp	BV-1	30.2	---	---	---	---
Géfosse	BV-2	29.8	35.6	---	---	---
Utah Beach	BV-3	31.3	38.7	51.4	70.6	27%
Crasville	SV-1	28.9	39.5	49.2	61.5	20%
Cul de Loup	SV-2	32.0	37.8	49.9	59.3	19%
La Tocquaise	SV-3	30.0	38.9	55.2	76.6	17%
St-Germain	CO-1	30.0	38.2	43.8	53.8	15%
Gouville	CO-2	29.3	45.3	48.4	54.8	31%
Blainville	CO-3	29.3	39.1	48.0	57.0	23%
Bretagne Nord						
Cancale	CA	29.4	38.3	55.2	56.9	25%
Paimpol	PA	26.7	32.8	48.6	58.2	32%
Morlaix	MX	27.6	32.2	54.0	59.9	24%
Aber Benoit	AB	27.7	36.9	52.4	65.6	24%
Brest	BR	30.2	42.9	58.7	66.1	31%
Bretagne Sud						
Etel	ET	28.7	40.4	52.8	61.2	29%
Le Pô	PO	28.8	36.7	49.9	57.9	23%
Quiberon	QB	28.5	39.2	57.0	78.8	24%
Golfe du Mhan	GM	28.5	41.5	60.9	74.0	26%
Pénerf	PF	27.7	49.0	66.1	78.8	28%
Pen-Bé	PB	27.3	50.4	67.7	68.6	25%
Vendée						
Gril	BO-1	29.3	40.7	51.1	48.8	25%
Couperlasse	BO-2	31.1	39.1	52.0	47.8	25%
Moutiers	BO-3	29.1	35.0	43.3	44.0	22%
Gresseloup	BO-4	31.2	42.4	55.6	57.3	24%
Charente-Maritime						
Ars-en-Ré	RE-1	29.9	41.7	49.9	50.1	28%
Loix-en-Ré	RE-2	30.4	42.8	52.7	48.3	24%
Martray (Ré)	RE-3	30.3	37.5	52.4	53.3	25%
Fouras	FOU	27.9	36.0	56.6	61.5	22%
Les Doux	MA-1	28.2	34.0	43.8	47.6	28%
Mortanne	MA-2	27.3	41.5	43.8	47.4	21%
D'Agnas	MA-3	27.9	35.3	47.3	49.9	19%
Bourgeois	MA-4	30.3	37.0	49.7	52.5	27%
Ronce	MA-5	27.4	32.6	55.0	55.3	31%
Arcachon						
Cap Ferret	AR-1	28.9	38.0	48.3	56.2	26%
Tès	AR-3	29.8	38.2	51.7	66.3	25%
Banc d'Arguin	AR-4	29.9	43.3	53.1	66.4	23%
Thau						
Sète	TH-1	29.9	50.4	91.5	118.0	25%
Bouzigues	TH-2	28.7	50.5	80.8	102.3	22%
Marseillan	TH-3	29.6	44.4	70.9	99.1	29%
MOYENNES REGIONALES						
Normandie		30.1	39.2	49.4	61.9	22%
Bretagne Nord		28.3	36.6	53.8	61.3	27%
Bretagne Sud		28.2	42.9	59.0	69.9	26%
Vendée		30.2	39.3	50.5	49.5	24%
Charente-Maritime		28.8	37.6	50.1	51.8	25%
Arcachon		29.5	39.9	51.0	63.0	25%
Étang de Thau		29.4	48.4	81.1	106.5	25%
STATISTIQUES NATIONALES						
nombre de stations		39	38	37	37	
minimum		26.7	32.2	43.3	44.0	
moyenne nationale		29.2	39.8	54.6	63.0	
moyenne sur estran		29.2	39.1	52.1	58.6	
maximum		32.0	50.5	91.5	118.0	
c.var (1)		4%	12%	18%	25%	

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus les résultats sont hétérogènes.



Figure 5 - Croissance pondérale des adultes (1999)

? = poche perdue

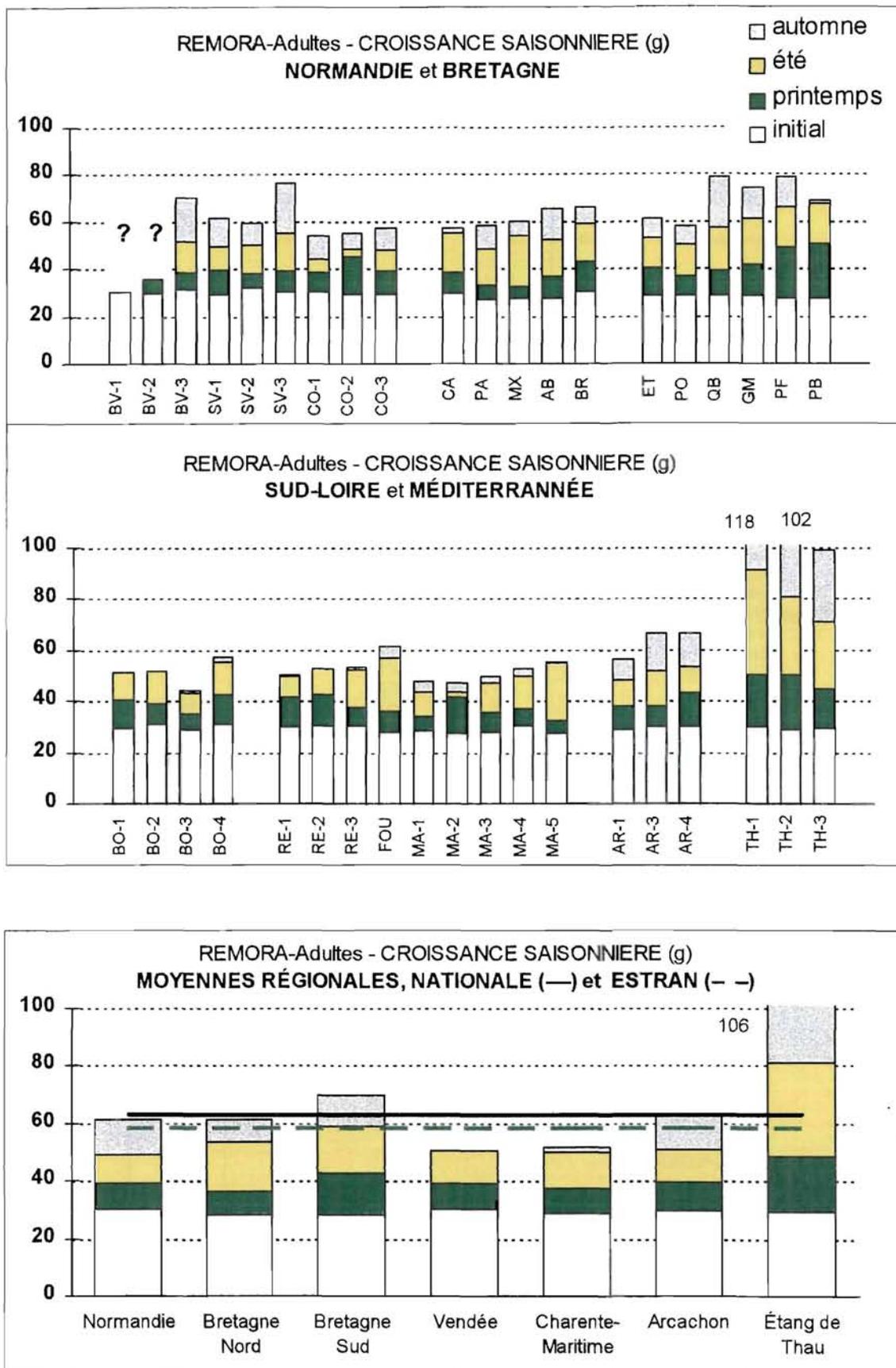




Tableau G - Taux de croissance pondérale des adultes (1999)

Stations	Code	Taux de croissance (%/j) (gain journalier / poids)			
		printemps	été	automne	année
Normandie					
Grandcamp	BV-1	---	---	---	---
Géfosse	BV-2	0.18%	---	---	---
Utah Beach	BV-3	0.20%	0.34%	0.42%	0.31%
Crasville	SV-1	0.29%	0.26%	0.30%	0.28%
Cul de Loup	SV-2	0.16%	0.33%	0.23%	0.23%
La Tocquaise	SV-3	0.24%	0.42%	0.44%	0.35%
St-Germain	CO-1	0.24%	0.15%	0.28%	0.22%
Gouville	CO-2	0.43%	0.07%	0.17%	0.24%
Blainville	CO-3	0.28%	0.23%	0.23%	0.25%
Bretagne Nord					
Cancale	CA	0.25%	0.43%	0.04%	0.25%
Paimpol	PA	0.20%	0.45%	0.23%	0.29%
Morlaix	MX	0.15%	0.60%	0.14%	0.29%
Aber Benoit	AB	0.28%	0.40%	0.30%	0.32%
Brest	BR	0.35%	0.35%	0.16%	0.30%
Bretagne Sud					
Etel	ET	0.33%	0.32%	0.19%	0.28%
Le Pô	PO	0.23%	0.36%	0.19%	0.26%
Quiberon	QB	0.34%	0.42%	0.42%	0.39%
Golfe du Mhan	GM	0.36%	0.43%	0.27%	0.36%
Pénerf	PF	0.56%	0.33%	0.25%	0.40%
Pen-Bé	PB	0.60%	0.34%	0.02%	0.35%
Vendée					
Gril	BO-1	0.32%	0.26%	-0.06%	0.19%
Coupelasse	BO-2	0.22%	0.33%	-0.11%	0.16%
Moutiers	BO-3	0.18%	0.23%	0.02%	0.16%
Gresseloup	BO-4	0.30%	0.30%	0.04%	0.23%
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	0.32%	0.21%	0.01%	0.19%
Loix-en-Ré	RE-2	0.32%	0.25%	-0.12%	0.17%
Martray (Ré)	RE-3	0.20%	0.39%	0.02%	0.21%
Fouras	FOU	0.24%	0.52%	0.11%	0.29%
Les Doux	MA-1	0.18%	0.29%	0.11%	0.19%
Mortanne	MA-2	0.40%	0.06%	0.11%	0.21%
D'Agnas	MA-3	0.22%	0.34%	0.07%	0.22%
Bourgeois	MA-4	0.19%	0.34%	0.07%	0.21%
Ronce	MA-5	0.17%	0.61%	0.01%	0.26%
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	0.26%	0.28%	0.20%	0.25%
Tès	AR-3	0.24%	0.35%	0.33%	0.30%
Banc d'Arguin	AR-4	0.35%	0.24%	0.30%	0.30%
Thau					
Sète	TH-1	0.53%	0.65%	0.31%	0.50%
Bouzigues	TH-2	0.58%	0.51%	0.28%	0.47%
Marseillan	TH-3	0.41%	0.51%	0.40%	0.44%
MOYENNES REGIONALES					
Normandie		0.25%	0.26%	0.29%	0.27%
Bretagne Nord		0.25%	0.45%	0.17%	0.29%
Bretagne Sud		0.40%	0.37%	0.22%	0.34%
Vendée		0.26%	0.28%	-0.03%	0.19%
Charente-Maritime		0.25%	0.33%	0.04%	0.22%
Arcachon		0.28%	0.29%	0.28%	0.28%
Étang de Thau		0.51%	0.56%	0.33%	0.47%
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		38	37	37	37
minimum		0.15%	0.06%	-0.12%	0.16%
moyenne nationale		0.30%	0.35%	0.17%	0.28%
maximum		0.60%	0.65%	0.44%	0.50%
c.var (1)		40%	38%	86%	30%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus les résultats sont hétérogènes.



Tableau H - Rendement d'élevage des adultes (1999)

Stations	Code	poids initial (kg)	poids final (kg)	coefficient multiplicateur
<i>rapportés à une poche de 200 huîtres</i>				
Normandie				
Grandcamp	BV-1	6.0	---	---
Géfosse	BV-2	6.0	---	---
Utah Beach	BV-3	6.3	9.8	1.6
Cràsவில்	SV-1	5.8	9.4	1.6
Cul de Loup	SV-2	6.4	9.3	1.5
La Tocquaise	SV-3	6.0	12.3	2.1
St-Germain	CO-1	6.0	8.1	1.3
Gouville	CO-2	5.9	9.1	1.6
Blainville	CO-3	5.9	---	---
Bretagne Nord				
Cancale	CA	5.9	9.1	1.5
Paimpol	PA	5.3	8.7	1.6
Môrlaix	MX	5.5	7.3	1.3
Aber Benoit	AB	5.5	9.3	1.7
Brest	BR	6.0	11.0	1.8
Bretagne Sud				
Etel	ET	5.7	10.2	1.8
Le Pô	PO	5.8	9.1	1.6
Quiberon	QB	5.7	14.4	2.5
Golfé du Mhan	GM	5.7	11.7	2.1
Pénerf	PF	5.5	12.4	2.2
Pen-Bé	PB	5.5	5.2	1.0
Vendée				
Gril	BO-1	5.9	8.8	1.5
Couplasse	BO-2	6.2	8.8	1.4
Moutiers	BO-3	5.8	7.7	1.3
Gresseloup	BO-4	6.2	10.8	1.7
Charente-Maritime				
Ars-en-Ré	RE-1	6.0	7.8	1.3
Loix-en-Ré	RE-2	6.1	7.7	1.3
Martray (Ré)	RE-3	6.1	8.2	1.4
Fouras	FOU	5.6	8.6	1.5
Les Doux	MA-1	5.6	7.4	1.3
Mortanne	MA-2	5.5	3.9	0.7
D'Agnas	MA-3	5.6	8.2	1.5
Bourgeois	MA-4	6.1	8.3	1.4
Ronce	MA-5	5.5	8.2	1.5
Arcachon				
Cap Ferret	AR-1	5.8	9.3	1.6
Tès	AR-3	6.0	10.8	1.8
Banc d'Arguin	AR-4	6.0	11.0	1.8
Thau				
Sète	TH-1	6.0	16.2	2.7
Bouzigues	TH-2	5.7	14.1	2.4
Marseillan	TH-3	5.9	15.3	2.6
MOYENNES REGIONALES				
Normandie		6.0	9.7	1.6
Bretagne Nord		5.7	9.1	1.6
Bretagne Sud		5.6	10.5	1.9
Vendée		6.0	9.1	1.5
Charente-Maritime		5.8	7.6	1.3
Arcachon		5.9	10.4	1.8
Étang de Thau		5.9	15.2	2.6
STATISTIQUES NATIONALES				
nombre de stations		39	36	36
minimum		5.3	3.9	0.7
moyenne nationale		5.8	9.7	1.7
maximum		6.4	16.2	2.7
c.var (1)		4%	27%	26%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus les résultats sont hétérogènes.



Figure 6 - Rendement d'élevage des adultes (1999)

? = poche perdue

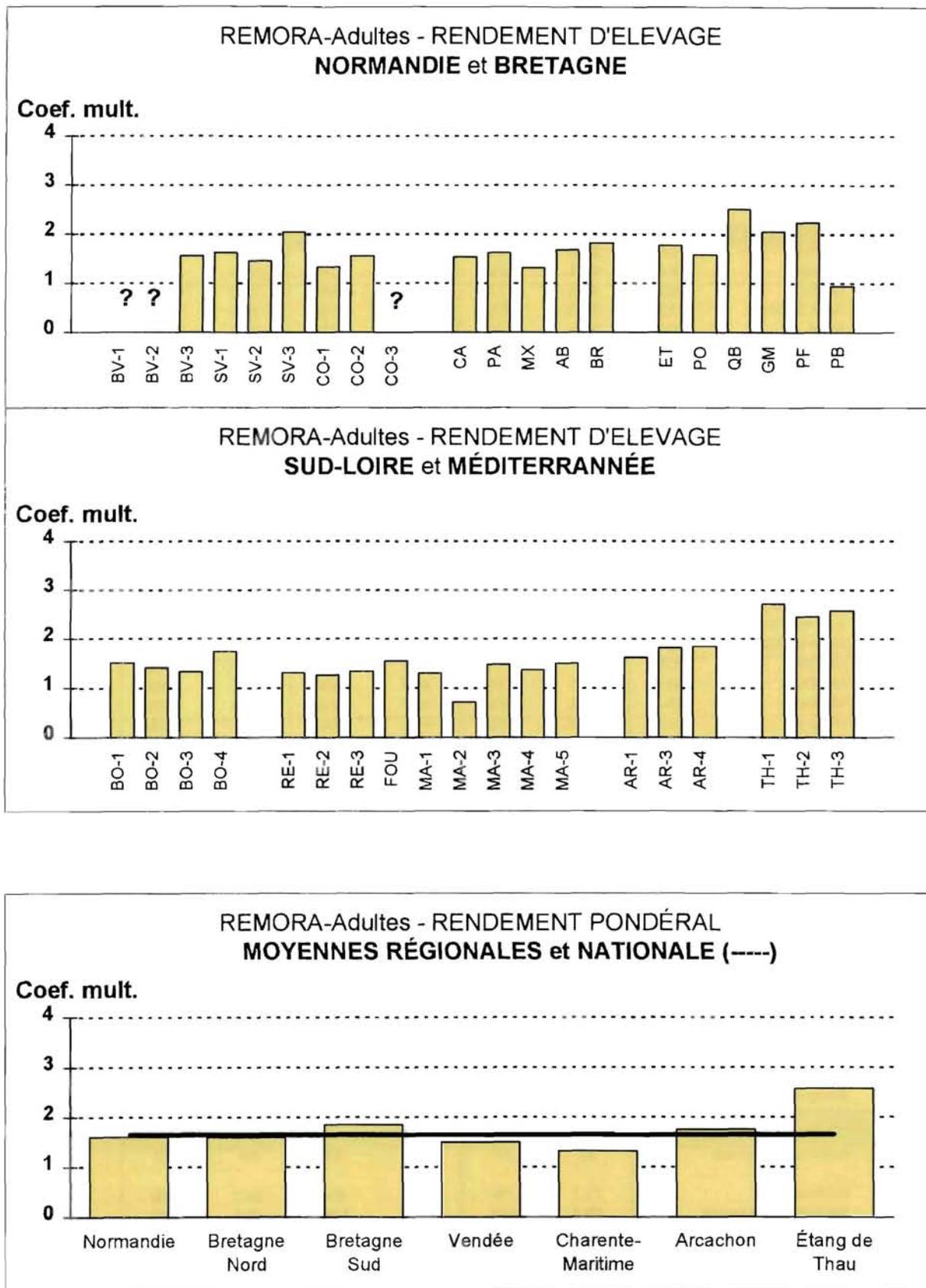




Tableau I - Croissance linéaire et morphologie des adultes (1999)

Stations	Code	Longueur finale (mm)		Largeur finale (mm)		Épaisseur finale (mm)		Coef. d'épais.
		moy.	c.var.(1)	moy.	c.var.(1)	moy.	c.var.(1)	
Normandie								
Grandcamp	BV-1	—	—	—	—	—	—	—
Géfosse	BV-2	—	—	—	—	—	—	—
Utah Beach	BV-3	94.1	10%	52.0	16%	29.4	13%	40
Crasville	SV-1	87.4	11%	47.4	15%	28.1	14%	42
Cul de Loup	SV-2	90.6	9%	49.1	10%	27.9	11%	40
La Tocquaise	SV-3	93.3	8%	54.8	10%	31.0	11%	42
St-Germain	CO-1	83.9	7%	48.8	12%	26.9	18%	41
Gouville	CO-2	82.7	20%	46.2	16%	27.8	19%	43
Blainville	CO-3	85.0	8%	48.2	11%	27.1	14%	41
Bretagne Nord								
Cancale	CA	91.8	13%	48.7	11%	26.5	16%	38
Paimpol	PA	91.1	12%	46.5	21%	27.1	15%	39
Morlaix	MX	89.5	11%	44.5	14%	27.0	15%	40
Aber Benoit	AB	86.3	8%	42.7	14%	28.4	16%	44
Brest	BR	90.1	11%	48.3	20%	29.2	17%	42
Bretagne Sud								
Etel	ET	90.3	12%	48.3	13%	28.6	11%	41
Le Pô	PO	83.1	11%	46.7	13%	27.7	16%	43
Quiberon	QB	100.2	13%	56.0	11%	33.0	12%	42
Golfe du Mhan	GM	93.5	11%	51.1	12%	28.6	14%	40
Pénerf	PF	94.1	9%	49.7	11%	30.3	15%	42
Pen-Bé	PB	87.5	10%	47.1	10%	27.6	16%	41
Vendée								
Gril	BO-1	81.5	13%	42.0	16%	24.8	16%	40
Coupelasse	BO-2	83.4	13%	42.7	11%	26.5	15%	42
Moutiers	BO-3	73.7	12%	37.1	9%	26.0	14%	47
Gresseloup	BO-4	84.7	10%	46.2	13%	28.4	18%	43
Charente-Maritime								
Ars-en-Ré	RE-1	85.0	13%	46.0	15%	25.4	15%	39
Loix-en-Ré	RE-2	84.3	12%	43.4	14%	24.7	13%	39
Martray (Ré)	RE-3	82.9	13%	45.6	14%	26.1	12%	41
Fouras	FOU	88.7	11%	45.2	13%	30.0	16%	45
Les Doux	MA-1	80.3	13%	44.7	15%	25.7	15%	41
Mortanne	MA-2	78.5	10%	41.7	12%	25.4	13%	42
D'Agnas	MA-3	80.3	9%	41.3	8%	27.3	13%	45
Bourgeois	MA-4	85.5	12%	45.2	13%	25.9	16%	40
Ronce	MA-5	82.7	11%	43.8	12%	26.6	17%	42
Arcachon								
Cap Ferret	AR-1	87.6	11%	46.8	12%	27.2	15%	40
Tès	AR-3	93.1	11%	45.3	10%	28.2	16%	41
Banc d'Arguin	AR-4	95.4	12%	48.1	12%	28.7	14%	40
Thau								
Sète	TH-1	105.3	11%	65.1	12%	41.9	14%	49
Bouzigues	TH-2	98.1	9%	59.6	12%	37.4	10%	47
Marseillan	TH-3	100.4	13%	59.6	13%	35.2	13%	44
MOYENNES REGIONALES								
Normandie		88.1	11%	49.5	13%	28.3	14%	41.1
Bretagne Nord		89.8	11%	46.1	16%	27.6	16%	40.7
Bretagne Sud		91.4	11%	49.8	12%	29.3	14%	41.5
Vendée		80.8	12%	42.0	12%	26.4	16%	43.2
Charente-Maritime		83.1	12%	44.1	13%	26.3	15%	41.4
Arcachon		92.0	11%	46.7	11%	28.0	15%	40.4
Étang de Thau		101.3	11%	61.4	12%	38.1	12%	46.8
STATISTIQUES NATIONALES								
nombre de stations		37	37	37	37	37	37	37
minimum		73.7	7%	37.1	8%	24.7	10%	37.7
moyenne nationale		88.3	11%	47.7	13%	28.5	15%	41.8
maximum		105.3	20%	65.1	21%	41.9	19%	49.2

(1) "c.var." est le coefficient de variation : plus cet indice est élevé, plus la population est hétérogène



Figure 7 - Croissance linéaire des adultes (1999)

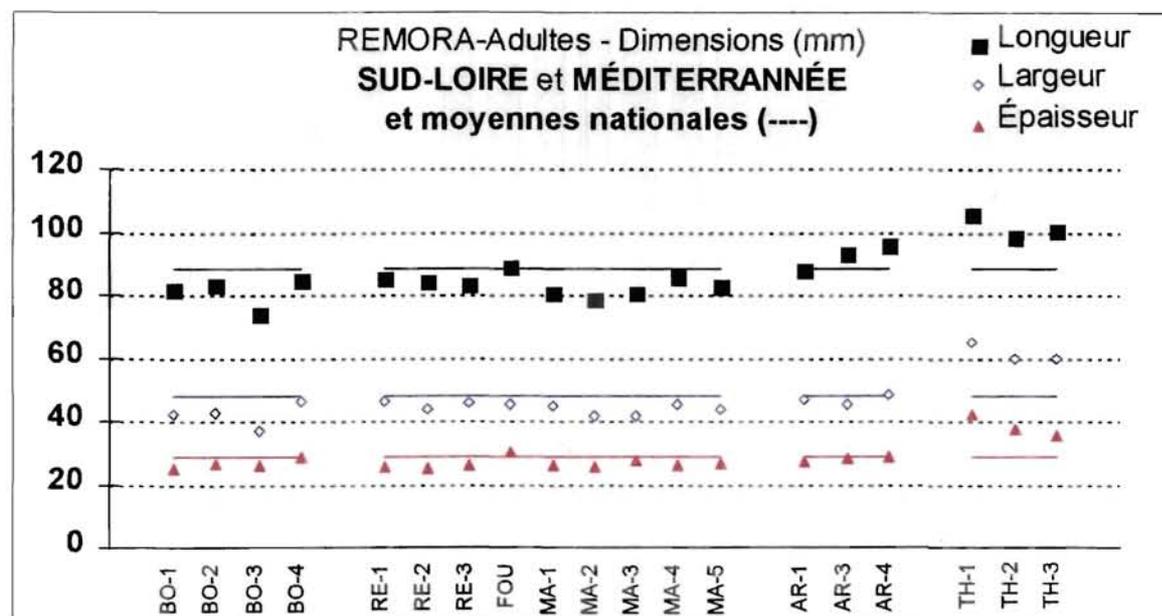
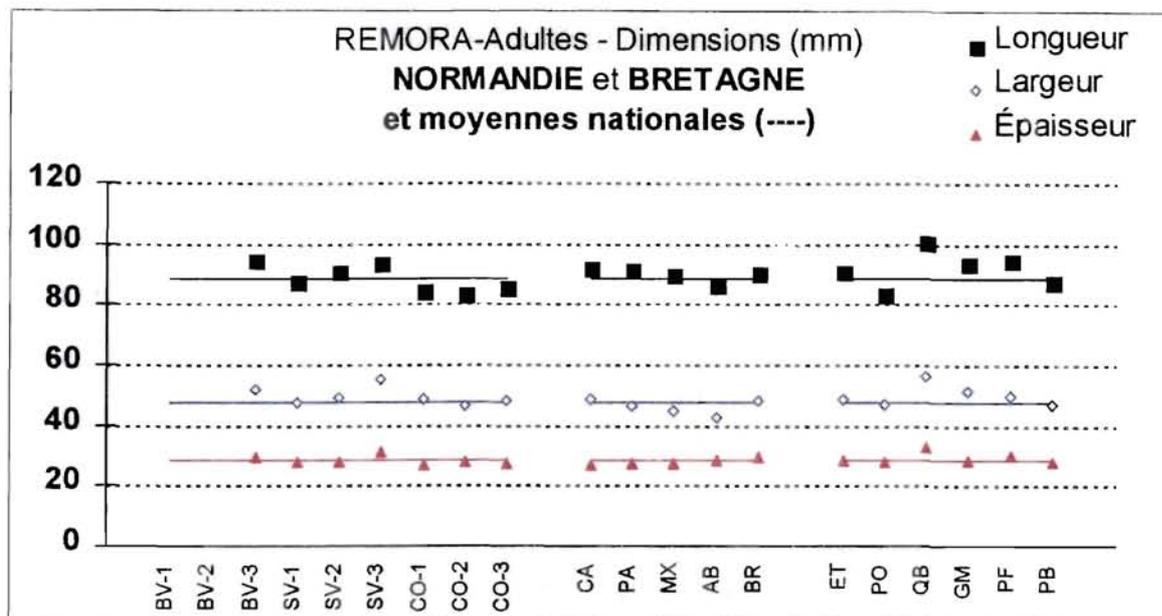




Figure 8 - Coefficient d'épaisseur des adultes (1999)

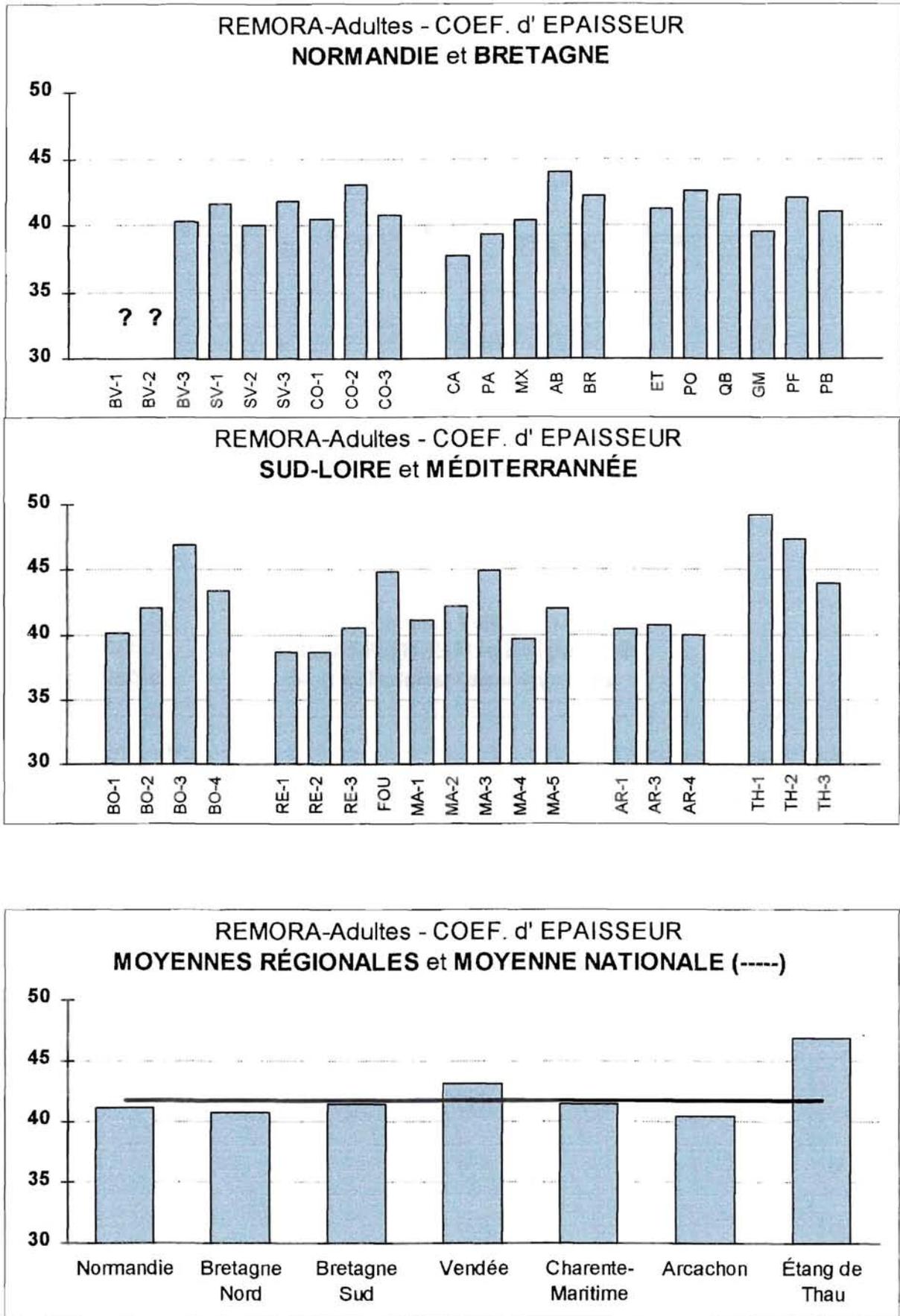




Tableau J - Indices de qualité des adultes au relevage (1999).

Stations	Code	Indice de qualité Afnor	Indice de condition L. & S	Indice Polydora
Normandie				
Grandcamp	BV-1	---	---	---
Géfosse	BV-2	---	---	---
Utah Beach	BV-3	17.6	99	0.58
Crasville	SV-1	12.8	63	0.58
Cul de Loup	SV-2	13.5	64	0.48
La Tocquaise	SV-3	14.9	75	0.36
St-Germain	CO-1	10.4	46	0.40
Gouville	CO-2	9.5	37	0.58
Blainville	CO-3	8.8	42	0.33
Bretagne Nord				
Cancale	CA	7.7	40	0.23
Paimpol	PA	8.7	43	0.23
Morlaix	MX	8.4	55	0.39
Aber Benoit	AB	12.1	99	0.51
Brest	BR	9.8	63	0.19
Bretagne Sud				
Etel	ET	7.5	nd	0.51
Le Pô	PO	8.7	57	0.31
Quiberon	QB	9.1	48	0.38
Golfe du Mhan	GM	8.8	51	0.46
Pénerf	PF	8.8	55	0.54
Pen-Bé	PB	10.4	63	0.57
Vendée				
Gril	BO-1	7.4	39	0.24
Coupelasse	BO-2	6.4	34	0.23
Moutiers	BO-3	7.3	42	0.27
Gresseloup	BO-4	6.1	32	0.33
Charente-Maritime				
Ars-en-Ré	RE-1	7.6	34	0.41
Loix-en-Ré	RE-2	6.5	32	0.68
Martray (Ré)	RE-3	8.0	43	0.38
Fouras	FOU	8.8	44	0.27
Les Doux	MA-1	7.3	38	0.52
Mortanne	MA-2	8.7	49	0.49
D'Agnas	MA-3	7.5	37	0.23
Bourgeois	MA-4	6.8	35	0.55
Ronce	MA-5	10.7	57	0.41
Arcachon				
Cap Ferret	AR-1	7.3	35	0.54
Tès	AR-3	8.1	38	0.53
Banc d'Arguin	AR-4	8.0	35	0.51
Thau				
Sète	TH-1	11.5	71	0.15
Bouzigues	TH-2	13.2	69	0.11
Marseillan	TH-3	14.3	75	0.25
MOYENNES REGIONALES				
Normandie		12.5	61	0.47
Bretagne Nord		9.3	60	0.31
Bretagne Sud		8.9	55	0.46
Vendée		6.8	37	0.26
Charente-Maritime		8.0	41	0.44
Arcachon		7.8	36	0.53
Étang de Thau		13.0	72	0.17
STATISTIQUES NATIONALES				
nombre de stations		37	36	37
minimum		6.1	32	0.11
moyenne nationale		9.4	51	0.40
maximum		17.6	99	0.68
coefficient de variation		28%	34%	37%



- spéciales
- fines
- non classées

Figure 9 - Indice de qualité Afnor des adultes au relevage (1999).

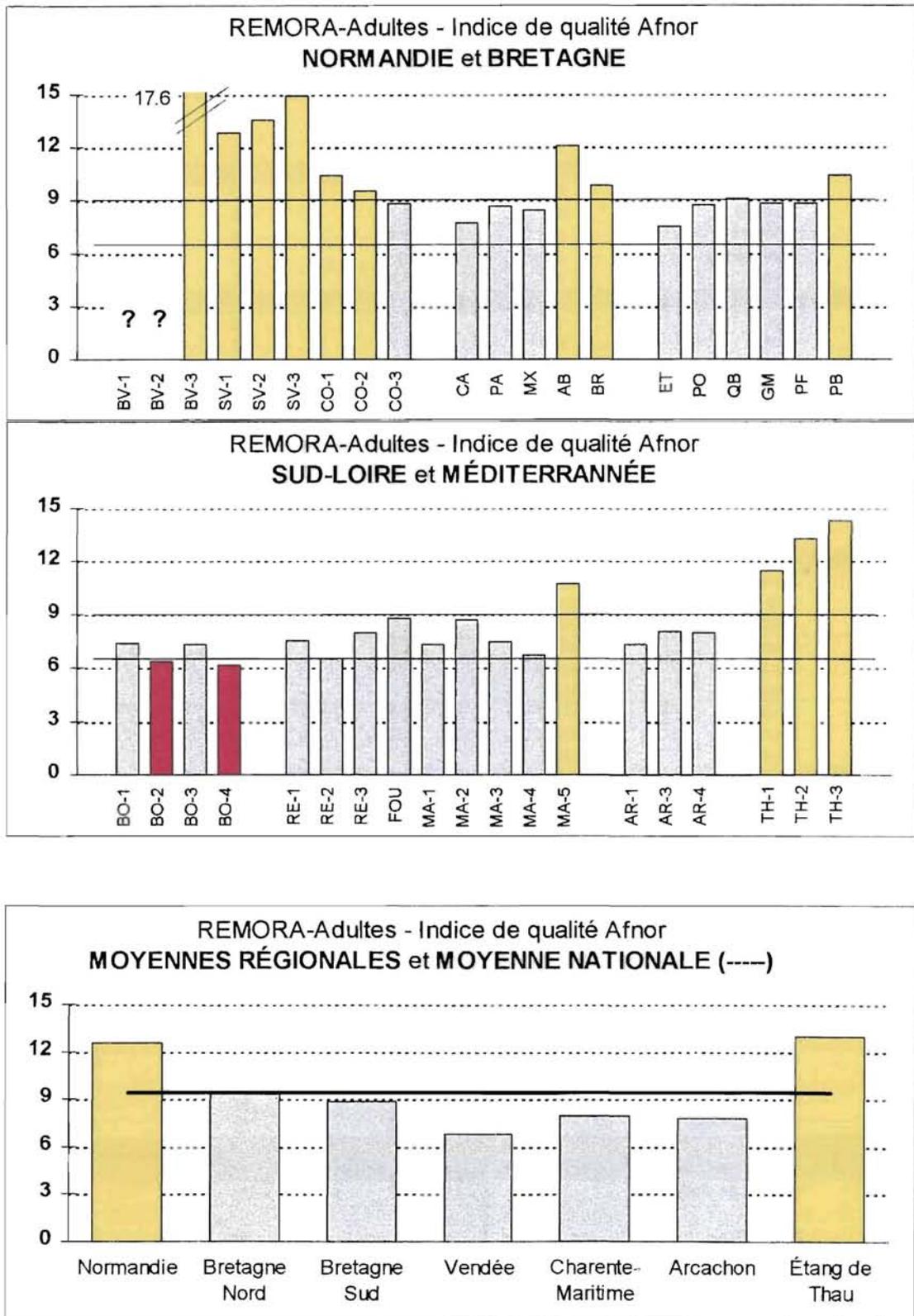




Figure 10 - Indice de condition L&S des adultes au relevage (1999).

? = poche perdue

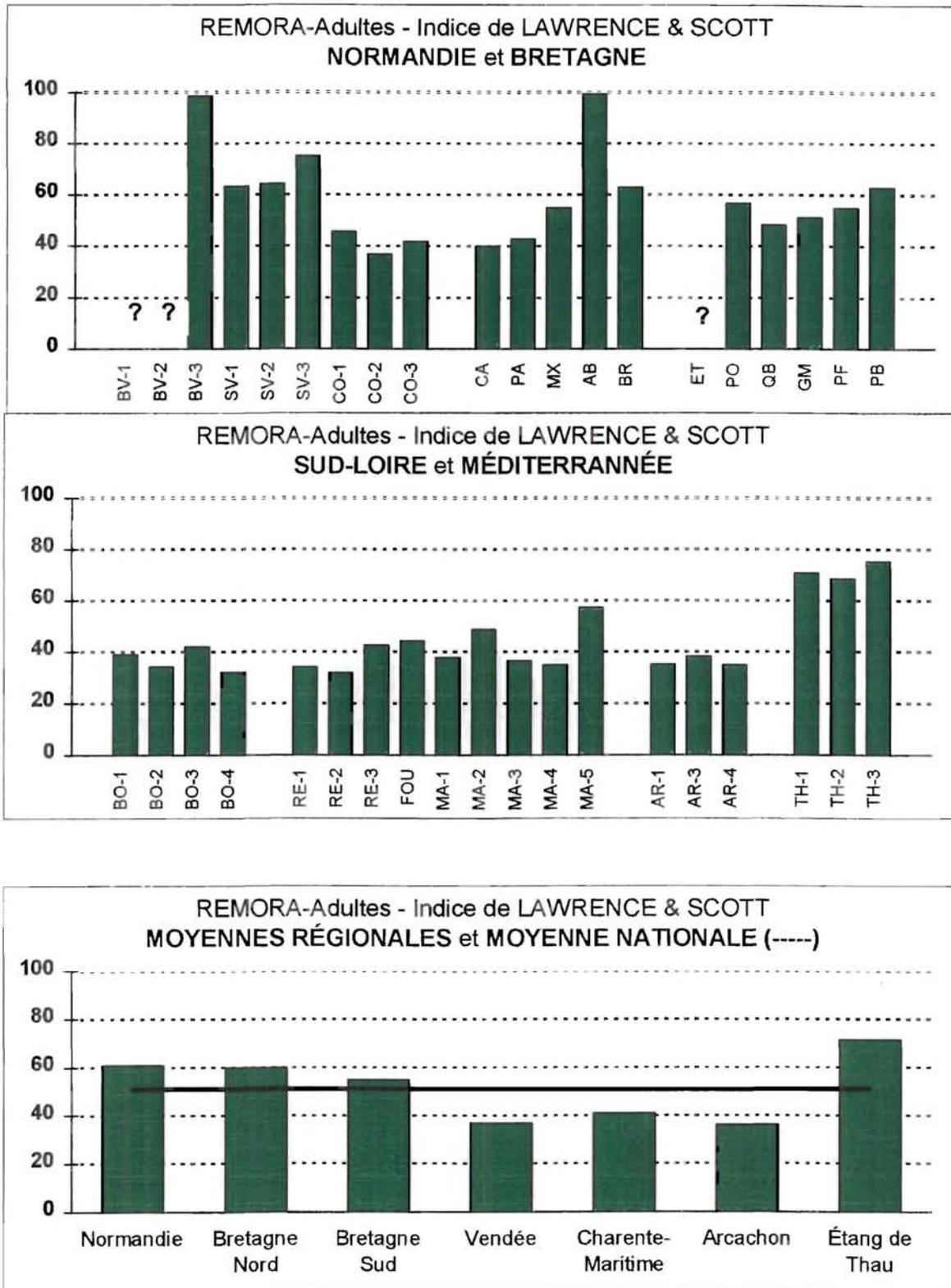




Figure 11- Indice d'infestation des adultes par le *Polydora* au relevage (1999).

? = poche perdue

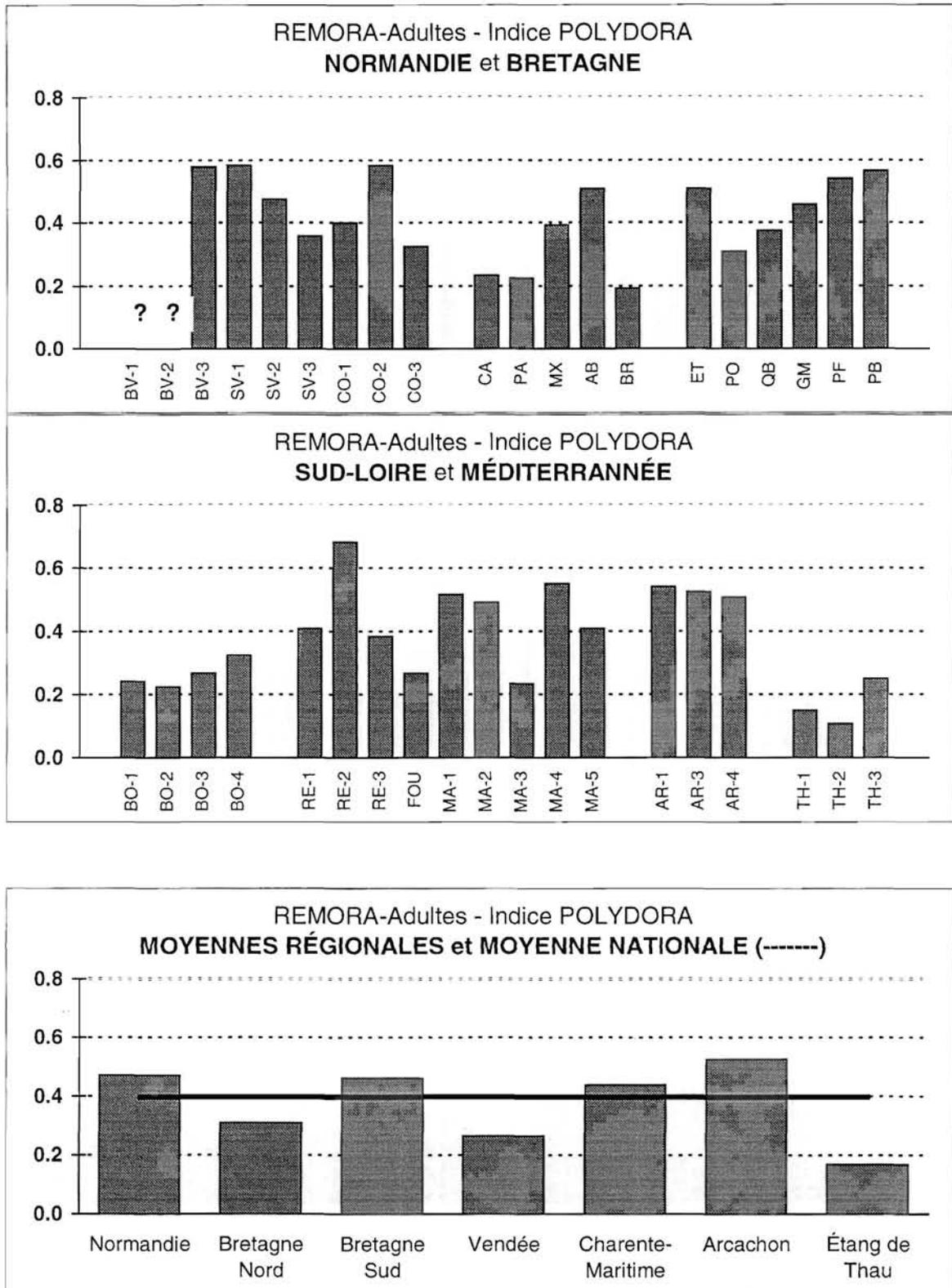




Tableau K - Evolution annuelle de l'indice Polydora au relevage, par région

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Normandie	0.19	0.28	0.25	0.22	0.51	0.35	0.37
Bretagne nord	0.19	0.21	0.23	0.18	0.22	0.29	0.31
Bretagne sud	0.27	0.21	0.29	0.40	0.34	0.36	0.46
Vendée	0.22	0.12	0.21	0.17	0.13	0.23	0.26
Char.-Maritime	0.17	0.19	0.15	0.27	0.15	0.28	0.44
Arcachon	0.11	0.05	0.12	0.28	0.27	0.50	0.53
Thau	0.13	0.09	0.12	0.29	0.29	0.21	0.17
Moyenne	0.19	0.20	0.21	0.26	0.29	0.32	0.38

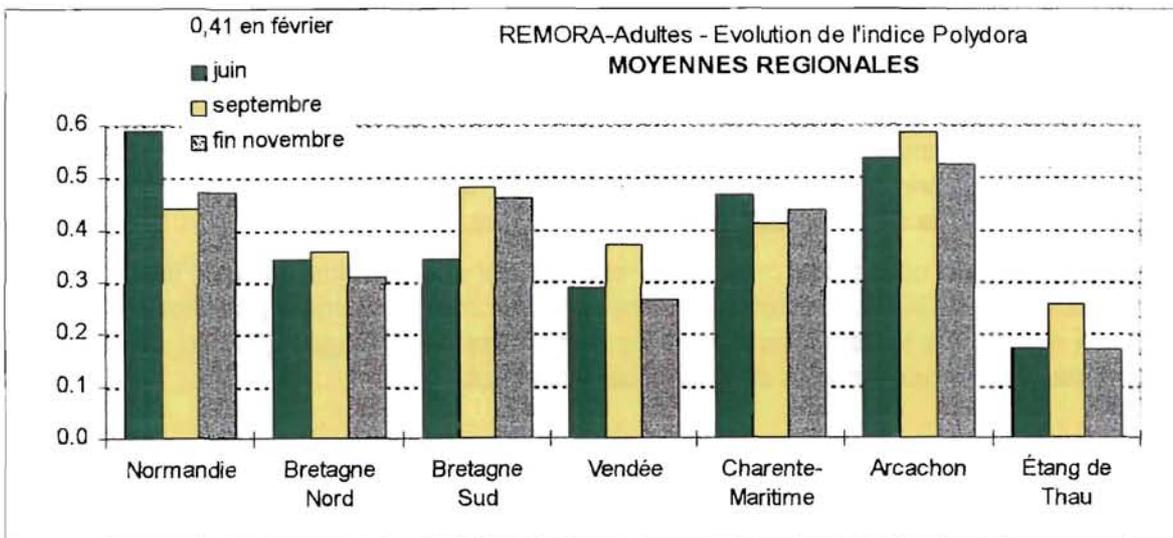
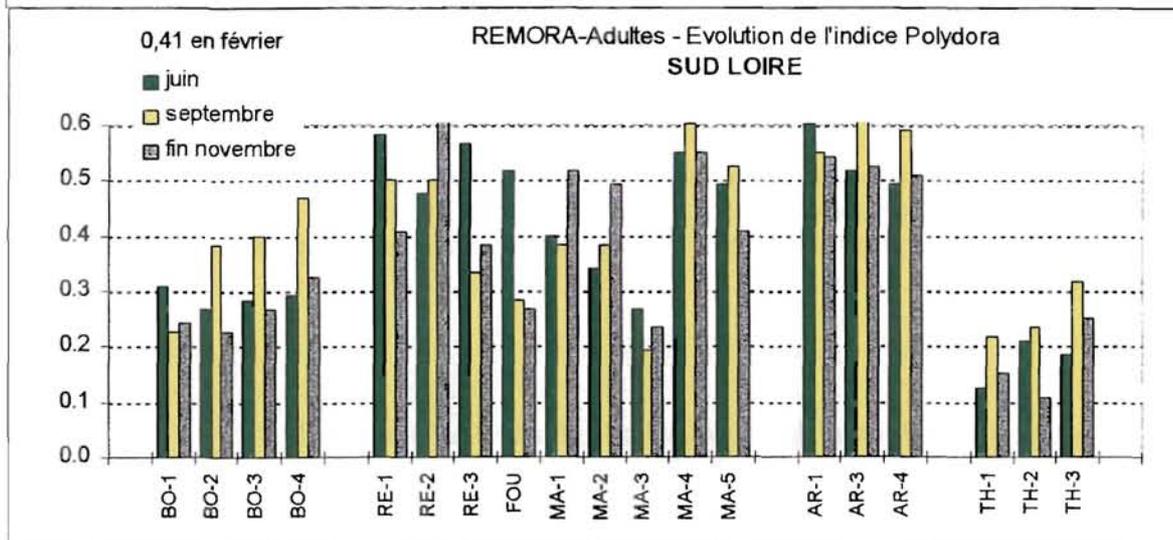
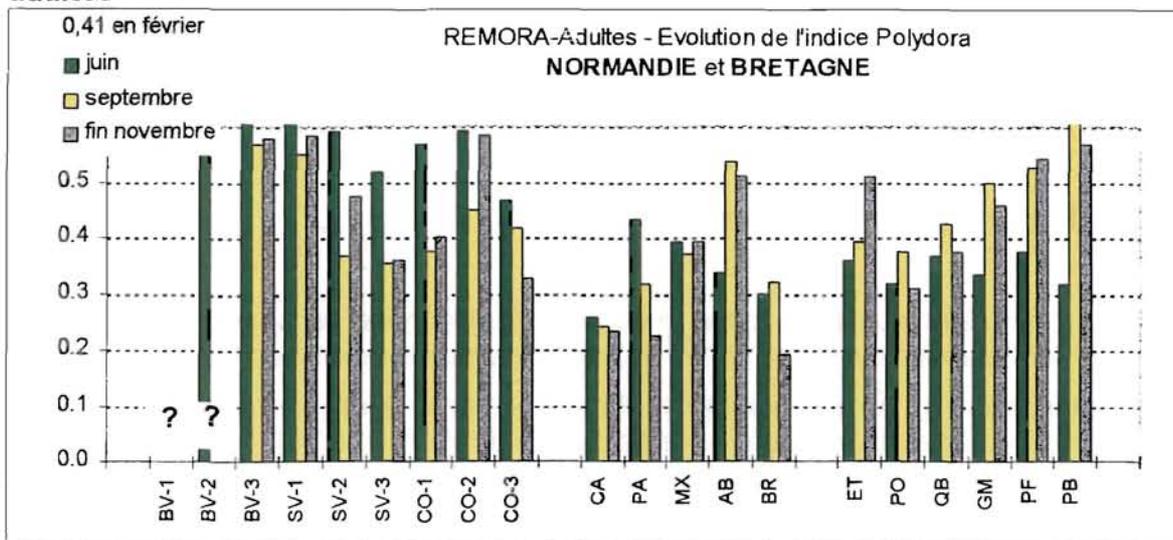


Tableau L - Evolution saisonnière de l'indice Polydora en 1999 sur les adultes
(issus d'un lot de 18 mois de Bretagne nord déjà assez contaminé : 0,41)

Stations	Code	février	juin	septembre	fin novembre
Normandie					
Grandcamp	BV-1	0.41	---	---	---
Géfosse	BV-2	0.41	0.57	---	---
Utah Beach	BV-3	0.41	0.71	0.57	0.58
Crasville	SV-1	0.41	0.70	0.55	0.58
Cul de Loup	SV-2	0.41	0.59	0.37	0.48
La Tocquaise	SV-3	0.41	0.52	0.35	0.36
St-Germain	CO-1	0.41	0.57	0.38	0.40
Gouville	CO-2	0.41	0.59	0.45	0.58
Blainville	CO-3	0.41	0.47	0.42	0.33
Bretagne Nord					
Cancale	CA	0.41	0.26	0.24	0.23
Paimpol	PA	0.41	0.43	0.32	0.23
Morfaix	MX	0.41	0.39	0.37	0.39
Aber Benoit	AB	0.41	0.34	0.54	0.51
Brest	BR	0.41	0.30	0.32	0.19
Bretagne Sud					
Etel	ET	0.41	0.36	0.39	0.51
Le Pô	PO	0.41	0.32	0.38	0.31
Quiberon	QB	0.41	0.37	0.43	0.38
Golfe du Mhan	GM	0.41	0.33	0.50	0.46
Pénerf	PF	0.41	0.38	0.53	0.54
Pen-Bé	PB	0.41	0.32	0.68	0.57
Vendée					
Gril	BO-1	0.41	0.31	0.23	0.24
Coupelasse	BO-2	0.41	0.27	0.38	0.23
Moutiers	BO-3	0.41	0.28	0.40	0.27
Gresseloup	BO-4	0.41	0.29	0.47	0.33
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	0.41	0.58	0.50	0.41
Loix-en-Ré	RE-2	0.41	0.48	0.50	0.68
Martray (Ré)	RE-3	0.41	0.57	0.33	0.38
Fouras	FOU	0.41	0.52	0.28	0.27
Les Doux	MA-1	0.41	0.40	0.38	0.52
Mortanne	MA-2	0.41	0.34	0.38	0.49
D'Agnas	MA-3	0.41	0.27	0.19	0.23
Bourgeois	MA-4	0.41	0.55	0.60	0.55
Ronce	MA-5	0.41	0.49	0.53	0.41
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	0.41	0.60	0.55	0.54
Tès	AR-3	0.41	0.52	0.62	0.53
Banc d'Arguin	AR-4	0.41	0.49	0.59	0.51
Thau					
Sète	TH-1	0.41	0.13	0.22	0.15
Bouzigues	TH-2	0.41	0.21	0.23	0.11
Marseillan	TH-3	0.41	0.18	0.32	0.25
MOYENNES REGIONALES					
Normandie	NO	0.41	0.59	0.44	0.47
Bretagne Nord	BN	0.41	0.34	0.36	0.31
Bretagne Sud	BS	0.41	0.34	0.48	0.46
Vendée	VE	0.41	0.29	0.37	0.26
Charente-Maritime	CM	0.41	0.47	0.41	0.44
Arcachon	AR	0.41	0.54	0.59	0.53
Étang de Thau	TH	0.41	0.17	0.26	0.17
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		39	38	37	37
minimum		0.41	0.13	0.19	0.11
moyenne nationale		0.41	0.42	0.42	0.40
maximum		0.41	0.71	0.68	0.68
coefficient de variation		0%	35%	30%	37%



Figure 12 - Evolution saisonnière de l'indice Polydora en 1999 sur les adultes





3. Les performances d'élevage des JUVÉNILES.

3.1. Mortalité des juvéniles (tableau M et figure 13).

On retrouve en 1999 quelques fortes mortalités de juvéniles dans certains secteurs de Bretagne et de Marennes qui sont d'année en année les plus souvent touchés :

- Morlaix (47%), Aber Benoit (36%), Pen-Bé (47%) en Bretagne ;
- tous les secteurs de Fouras et de Marennes (entre 17 et 50%).

Comme pour les adultes, les causes de mortalité sont connues sur certains points : emmoulement de la poche à Pen-Bé et invasion de bigorneaux perceurs à La Mortanne.

Ailleurs les mortalités dépassent rarement les 10%.

Ces mortalités sont assez également réparties entre les saisons (6% au printemps, 6% en été et 4% à l'automne.

Certaines mortalités, notamment en Charente-Maritime, sont des mortalités printanières difficiles à quantifier exactement compte tenu de la très petite taille du naissain à la mise à l'eau. Les comptages ne peuvent être appréhendés avec précision qu'à partir du premier échantillonnage (juin).

3.2. Croissance pondérale des juvéniles (tableau N et figure 14).

La croissance des juvéniles est très hétérogène (de plus du simple au double) selon les secteurs. Le poids moyen des juvéniles au relevage varie de 17,7 à 43,3 grammes, pour une moyenne de 27,3 g, meilleure qu'en 1998.

En 1999, les meilleures régions de croissance des juvéniles ont été la Normandie, la Bretagne sud et Arcachon. Quelques secteurs de Bretagne nord et de Charente-Maritime obtiennent aussi des résultats satisfaisants

Comme pour les adultes, le suivi trimestriel des stations du réseau montre en général une plus faible croissance au printemps ; mais cette différence disparaît si on pondère la croissance saisonnière par le poids des animaux (taux de croissance, *tableau O*).

Contrairement à 1998 où c'est la croissance estivale qui avait le plus souvent fait la différence entre les stations, en 1999 c'est plutôt la croissance automnale. Comme pour les adultes, celle-ci est quasi nulle dans les stations les plus méridionales de Bretagne (Pénerf et Pen-Bé), en Vendée et dans certaines stations du bassin de Marennes.



3.3. Indices de qualité des juvéniles (tableau P et figures 15 à 18).

L'**indice de qualité des juvéniles** au relevage (*figure 15*) est calculé de la même façon que pour les adultes (norme Afnor, page 11), mais pour les juvéniles, il représente plus un indice de condition qu'un indice de qualité commerciale. Toutefois les indices les plus faibles ne correspondent pas forcément aux secteurs à forte mortalité.

On retrouve des indices assez comparables à ceux observés sur les adultes : ici encore c'est Utah Beach en baie des Veys qui obtient le chiffre record (16,1) et d'une manière plus générale toute la Normandie. (on n'a pas de données sur les juvéniles dans l'étang de Thau).

Comme pour les adultes, l'**indice de condition de Lawrence et Scott** des juvéniles (*figure 16*) apparaît assez corrélé à l'indice de qualité. Les meilleurs indices sont obtenus en baie des Veys, à Saint-Vaast, dans l'Aber Benoît (Bretagne nord), à Moutiers (Vendée) et à Fouras (Charente-Maritime).

Pour la première année, en 1999, le parasite **Polydora** a été regardé et quantifié (indice Polydora, voir § 2.5.) non seulement au relevage (*figure 17*) mais aussi à tous les échantillonnages (juin, septembre et fin novembre) des huîtres juvéniles du réseau.

L'évolution saisonnière (*figure 18*) montre une contamination plus précoce (au printemps) en Normandie et en été dans les autres régions. Excepté en Normandie et en Vendée, la contamination progresse encore à l'automne (tandis qu'elle stagne ou régresse chez les adultes).

Quelques stations sont indemnes mais aucune région n'est épargnée. Certaines stations apparaissent même largement infestées dès le premier été (septembre) ; ce sont les mêmes que sur les adultes :

- l'Aber Benoit (0,53), Pénérf (0,53) et Pen-Bé (0,55) en Bretagne ;
- Bourgeois (0,34) à Marennes ;
- Tès (0,34) dans le bassin d'Arcachon.

On observe aussi une contamination importante mais plus tardive (automnale) à Etel (0,38) et à La Mortanne (0,49).

Il n'y a pas de donnée sur les juvéniles de Méditerranée (élevage peu pratiqué et non suivi par le réseau REMORA).



Tableau M - Mortalité des juvéniles (1999)

Stations	Code	Mortalité saisonnière (%)			Mortalité annuelle (%)
		printemps % population initiale début d'année	été	automne	
Normandie					
Grandcamp	BV-1	---	---	---	0%
Géfosse	BV-2	4%	3%	---	7%
Utah Beach	BV-3	6%	4%	0%	9%
Crasville	SV-1	6%	0%	4%	10%
Cul de Loup	SV-2	7%	3%	4%	14%
La Tocquaise	SV-3	3%	5%	2%	9%
St-Germain	CO-1	5%	1%	0%	6%
Gouville	CO-2	1%	7%	3%	11%
Blainville	CO-3	9%	3%	0%	11%
Bretagne Nord					
Cancale	CA	4%	0%	0%	4%
Paimpol	PA	4%	4%	1%	8%
Morlaix	MX	6%	18%	23%	47%
Aber Benoit	AB	5%	13%	18%	36%
Brest	BR	5%	0%	2%	7%
Bretagne Sud					
Etel	ET	3%	4%	1%	8%
Le Pô	PO	2%	1%	3%	7%
Quiberon	QB	3%	4%	10%	17%
Golfe du Mhan	GM	0%	3%	3%	6%
Pénerf	PF	0%	4%	2%	6%
Pen-Bé	PB	2%	31%	14%	47%
Vendée					
Gril	BO-1	0%	2%	3%	5%
Coupelasse	BO-2	3%	1%	2%	6%
Moutiers	BO-3	0%	2%	4%	6%
Gresseloup	BO-4	0%	2%	2%	4%
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	14%	0%	0%	14%
Loix-en-Ré	RE-2	12%	2%	1%	15%
Martray (Ré)	RE-3	12%	0%	2%	14%
Fouras	FOU	19%	8%	4%	31%
Les Doux	MA-1	12%	4%	1%	17%
Mortanne	MA-2	15%	13%	16%	44%
D'Agnas	MA-3	13%	37%	0%	50%
Bourgeois	MA-4	17%	9%	4%	30%
Ronce	MA-5	5%	18%	0%	23%
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	3%	0%	3%	6%
Tès	AR-3	6%	2%	3%	10%
Banc d'Arguin	AR-4	1%	0%	4%	5%
Thau					
<i>Pas de suivi des juvéniles</i>					
MOYENNES REGIONALES					
Normandie		5%	3%	2%	9%
Bretagne Nord		5%	7%	9%	21%
Bretagne Sud		2%	8%	6%	15%
Vendée		1%	2%	3%	5%
Charente-Maritime		13%	10%	3%	27%
Arcachon		3%	1%	3%	7%
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		35	35	34	36
minimum		0%	0%	0%	0%
moyenne nationale		6%	6%	4%	15%
maximum		19%	37%	23%	50%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus les résultats sont hétérogènes.



Figure 13 - Mortalité des juvéniles (1999)

? = poche perdue

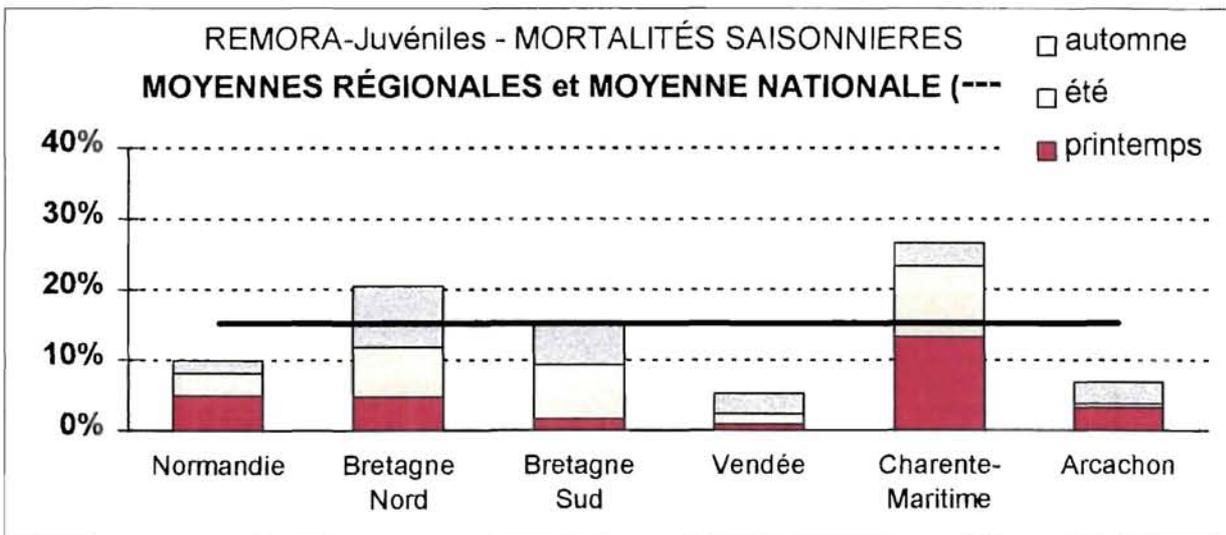
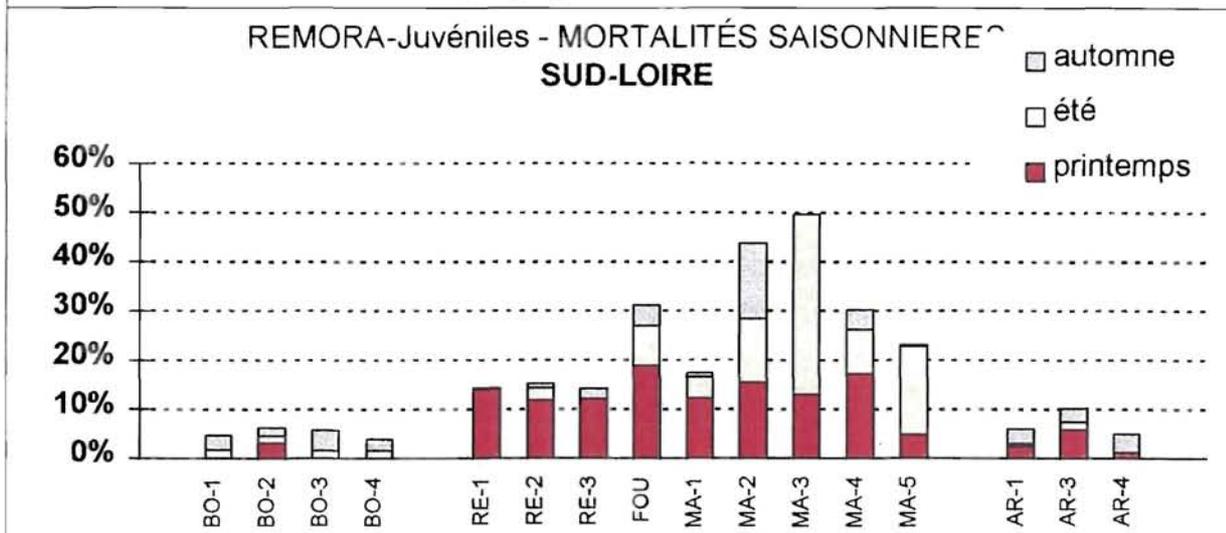
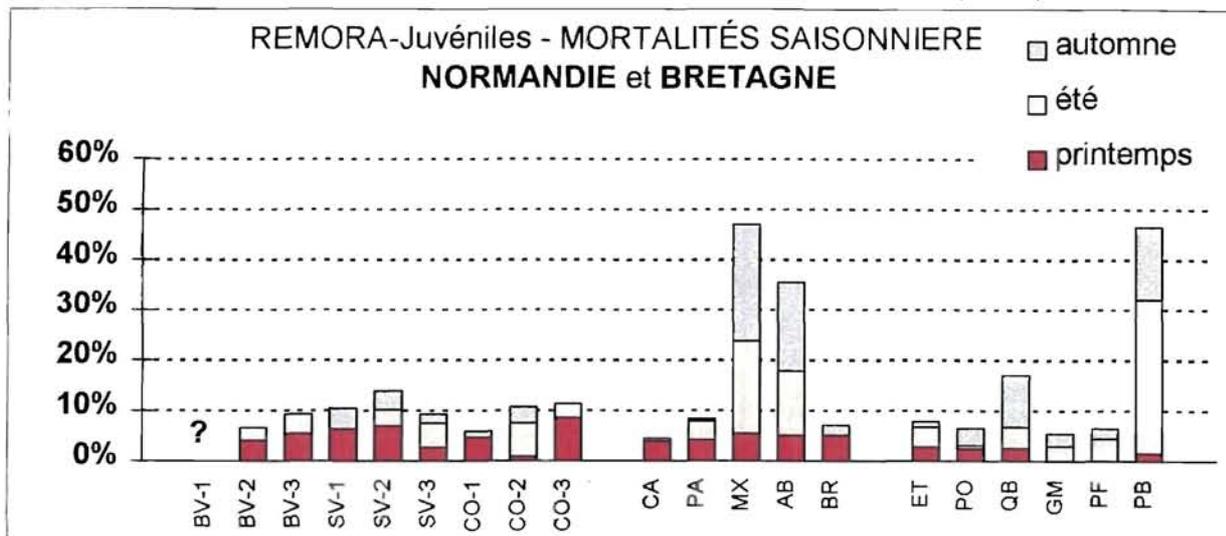




Tableau N - Croissance pondérale des juvéniles (1999).

Stations	Code	Poids moyen (g)			final	c.var (1)
		initial	en juin	en sept.		
Normandie						
Grandcamp	BV-1	1.3	---	---	---	---
Géfosse	BV-2	1.3	4.3	28.9	43.3	25%
Utah Beach	BV-3	1.3	5.2	24.9	38.6	20%
Crasville	SV-1	1.3	5.6	24.0	32.2	35%
Cul de Loup	SV-2	1.3	3.9	18.0	26.7	33%
La Tocquaise	SV-3	1.3	5.5	24.4	34.6	29%
St-Germain	CO-1	1.3	7.0	15.0	24.3	24%
Gouville	CO-2	1.3	9.2	19.8	20.5	33%
Blainville	CO-3	1.3	4.8	14.5	19.0	21%
Bretagne Nord						
Cancale	CA	1.3	5.1	19.3	29.2	35%
Paimpol	PA	1.3	4.0	12.5	19.4	39%
Morlaix	MX	1.3	6.5	19.0	23.0	43%
Aber Benoit	AB	1.3	6.4	23.2	28.5	33%
Brest	BR	1.3	4.6	22.6	27.5	36%
Bretagne Sud						
Etel	ET	1.3	8.7	22.0	36.1	33%
Le Pô	PO	1.3	6.8	16.2	23.9	29%
Quiberon	QB	1.3	7.0	23.9	31.3	42%
Golfe du Mhan	GM	1.3	11.5	23.9	35.9	36%
Pénerf	PF	1.3	10.7	34.7	32.6	39%
Pen-Bé	PB	1.3	11.4	30.4	31.1	37%
Vendée						
Gril	BO-1	1.3	6.3	17.3	20.5	33%
Couplasse	BO-2	1.3	5.1	17.5	18.6	34%
Moutiers	BO-3	1.3	4.7	16.8	17.7	27%
Gresseloup	BO-4	1.3	8.4	21.5	20.4	27%
Charente-Maritime						
Ars-en-Ré	RE-1	1.3	6.0	24.9	33.5	25%
Loix-en-Ré	RE-2	1.3	8.1	19.7	24.2	50%
Martray (Ré)	RE-3	1.3	3.8	19.8	21.3	30%
Fouras	FOU	1.3	6.3	26.0	32.1	25%
Les Doux	MA-1	1.3	5.8	18.1	21.4	31%
Mortanne	MA-2	1.3	5.7	21.8	23.7	24%
D'Agnas	MA-3	1.3	4.9	19.3	20.9	31%
Bourgeois	MA-4	1.3	5.8	21.3	21.5	33%
Ronce	MA-5	1.3	6.2	20.3	27.9	35%
Arcachon						
Cap Ferret	AR-1	1.3	7.0	17.3	24.8	34%
Tès	AR-3	1.3	8.5	25.5	38.3	29%
Banc d'Arguin	AR-4	1.3	7.8	21.0	30.5	29%
Thau						
<i>Pas de suivi des juvéniles</i>						
MOYENNES REGIONALES						
Normandie		1.3	5.7	21.2	29.9	27%
Bretagne Nord		1.3	5.3	19.3	25.5	37%
Bretagne Sud		1.3	9.3	25.2	31.8	36%
Vendée		1.3	6.1	18.3	19.3	30%
Charente-Maritime		1.3	5.8	21.2	25.2	31%
Arcachon		1.3	7.8	21.3	31.2	31%
STATISTIQUES NATIONALES						
nombre de stations		36	35	35	35	
minimum		1.3	3.8	12.5	17.7	
moyenne nationale		1.3	6.5	21.3	27.3	
maximum		1.3	11.5	34.7	43.3	
c.var (1)		0%	31%	22%	25%	

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus la population est hétérogène



Figure 14 - Croissance pondérale des juvéniles (1999).

(? = poche perdue)

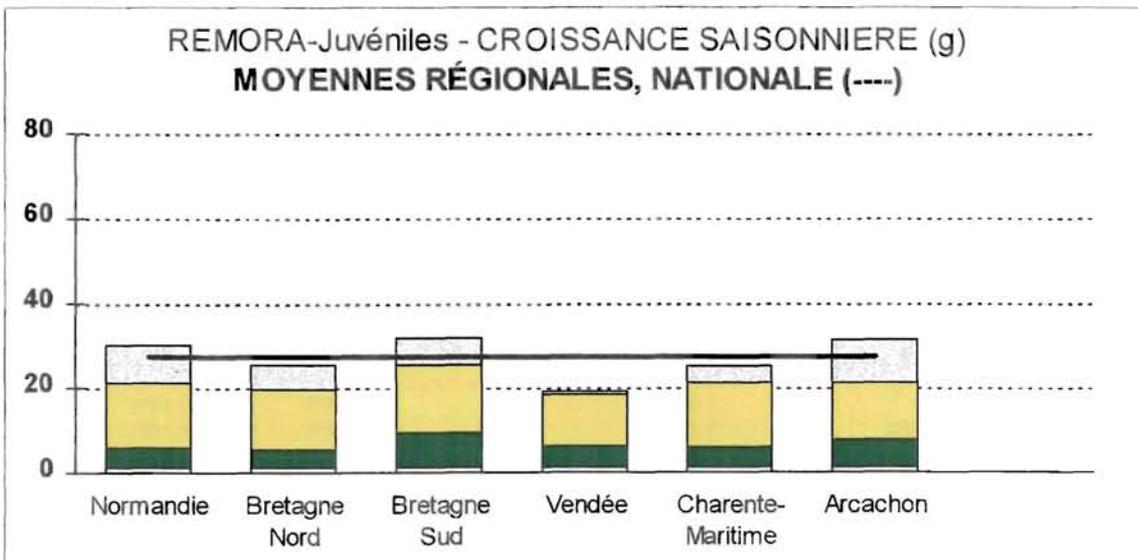
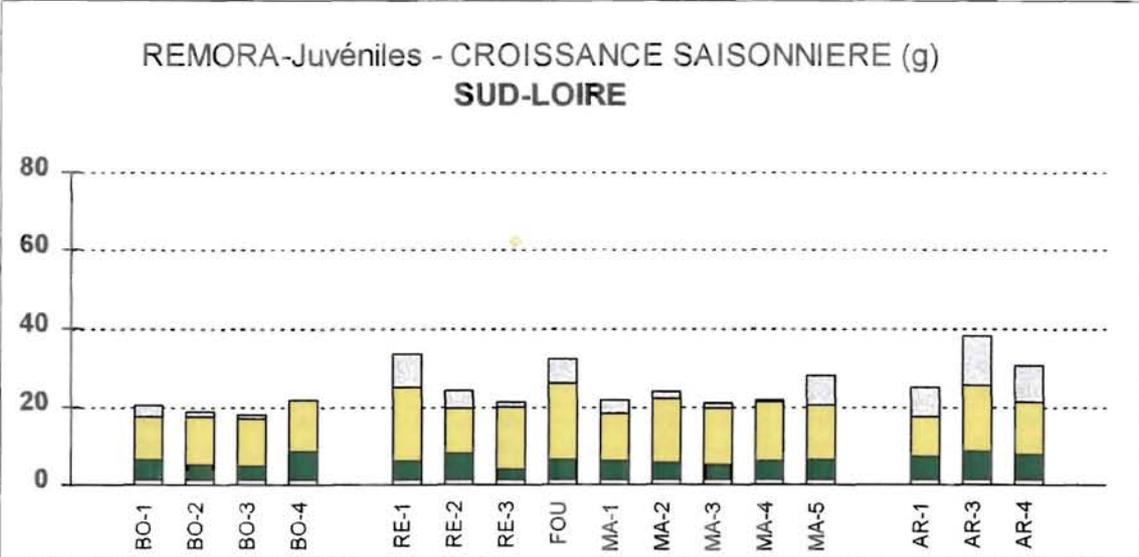
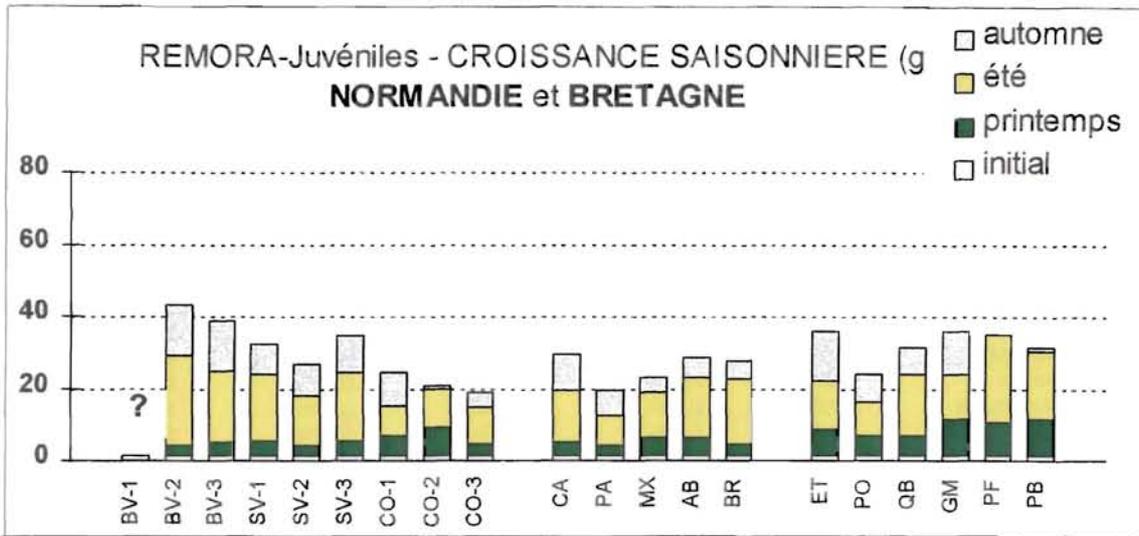




Tableau O - Taux de croissance pondérale des juvéniles (1999).

Stations	Code	Taux de croissance (%/j) (gain journalier / poids)			
		printemps	été	automne	année
Normandie					
Grandcamp	BV-1	---	---	---	---
Géfosse	BV-2	1.17%	2.13%	0.55%	1.32%
Utah Beach	BV-3	1.29%	1.87%	0.58%	1.27%
Crasville	SV-1	1.36%	1.74%	0.39%	1.21%
Cul de Loup	SV-2	1.04%	1.81%	0.53%	1.14%
La Tocquaise	SV-3	1.36%	1.76%	0.46%	1.23%
St-Germain	CO-1	1.66%	0.85%	0.65%	1.10%
Gouville	CO-2	1.94%	0.85%	0.05%	1.04%
Blainville	CO-3	1.30%	1.22%	0.37%	1.01%
Bretagne Nord					
Cancale	CA	1.33%	1.56%	0.54%	1.17%
Paimpol	PA	1.11%	1.32%	0.56%	1.02%
Morlaix	MX	1.52%	1.25%	0.25%	1.07%
Aber Benoit	AB	1.56%	1.46%	0.27%	1.16%
Brest	BR	1.27%	1.78%	0.26%	1.16%
Bretagne Sud					
Etel	ET	1.83%	1.09%	0.63%	1.24%
Le Pô	PO	1.57%	1.01%	0.49%	1.08%
Quiberon	QB	1.79%	1.40%	0.35%	1.23%
Golfe du Mhan	GM	2.05%	0.83%	0.57%	1.25%
Pénerf	PF	2.08%	1.30%	-0.09%	1.22%
Pen-Bé	PB	2.11%	1.13%	0.03%	1.20%
Vendée					
Gril	BO-1	1.55%	1.14%	0.24%	1.05%
Coupelasse	BO-2	1.35%	1.39%	0.08%	1.00%
Moutiers	BO-3	1.25%	1.41%	0.07%	0.99%
Gresseloup	BO-4	1.81%	1.05%	-0.07%	1.05%
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	1.45%	1.68%	0.39%	1.22%
Loix-en-Ré	RE-2	1.75%	1.04%	0.27%	1.10%
Martray (Ré)	RE-3	1.01%	1.95%	0.09%	1.05%
Fouras	FOU	1.50%	1.63%	0.28%	1.20%
Les Doux	MA-1	1.40%	1.33%	0.22%	1.04%
Mortanne	MA-2	1.41%	1.54%	0.11%	1.09%
D'Agnas	MA-3	1.26%	1.58%	0.10%	1.04%
Bourgeois	MA-4	1.44%	1.50%	0.02%	1.06%
Ronce	MA-5	1.51%	1.37%	0.42%	1.15%
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	1.61%	1.07%	0.48%	1.12%
Tès	AR-3	1.81%	1.27%	0.54%	1.28%
Banc d'Arguin	AR-4	1.67%	1.17%	0.50%	1.18%
Thau					
Pas de suivi des juvéniles					
MOYENNES REGIONALES					
Normandie		1.39%	1.53%	0.45%	1.17%
Bretagne Nord		1.36%	1.47%	0.38%	1.12%
Bretagne Sud		1.91%	1.13%	0.33%	1.20%
Vendée		1.49%	1.25%	0.08%	1.02%
Charente-Maritime		1.42%	1.51%	0.21%	1.10%
Arcachon		1.70%	1.17%	0.51%	1.19%
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		35	35	35	35
minimum		1.01%	0.83%	-0.09%	0.99%
moyenne nationale		1.52%	1.39%	0.32%	1.14%
maximum		2.11%	2.13%	0.65%	1.32%
c.var (1)		19%	24%	68%	8%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus la population est hétérogène



Tableau P - Indices de qualité des juvéniles au relevage (1999).

Stations	Code	Indice de qualité Afnor	Indice de condition L & S	Indice Polydora
Normandie				
Grandcamp	BV-1	---	---	---
Géfosse	BV-2	14.4	78	0.08
Utah Beach	BV-3	16.1	93	0.07
Crasville	SV-1	11.6	48	0.13
Cul de Loup	SV-2	11.1	43	0.07
La Tocquaise	SV-3	14.0	62	0.09
St-Germain	CO-1	10.2	43	0.00
Gouville	CO-2	10.5	35	0.21
Blainville	CO-3	8.9	42	0.03
Bretagne Nord				
Cancale	CA	8.3	32	0.04
Paimpol	PA	7.1	31	0.03
Morlaix	MX	8.0	37	0.20
Aber Benoit	AB	9.0	65	0.53
Brest	BR	8.4	44	0.13
Bretagne Sud				
Etel	ET	8.2	36	0.38
Le Pô	PO	8.9	44	0.20
Quiberon	QB	7.7	34	0.08
Golfe du Mhan	GM	7.4	36	0.29
Pénerf	PF	7.4	38	0.42
Pen-Bé	PB	9.0	45	0.53
Vendée				
Gril	BO-1	7.7	34	0.06
Couperlasse	BO-2	7.3	34	0.00
Moutiers	BO-3	9.2	45	0.04
Gresseloup	BO-4	7.3	31	0.10
Charente-Maritime				
Ars-en-Ré	RE-1	7.6	33	0.03
Loix-en-Ré	RE-2	7.1	27	0.25
Martray (Ré)	RE-3	7.9	35	0.08
Fouras	FOU	11.2	43	0.19
Les Doux	MA-1	7.1	28	0.07
Mortanne	MA-2	7.8	33	0.49
D'Agnas	MA-3	8.0	33	0.00
Bourgeois	MA-4	8.7	34	0.39
Ronce	MA-5	8.9	43	0.10
Arcachon				
Cap Ferret	AR-1	7.6	28	0.31
Tès	AR-3	7.4	30	0.46
Banc d'Arguin	AR-4	7.8	29	0.33
Thau				
<i>Pas de suivi des juvéniles</i>				
MOYENNES REGIONALES				
Normandie		12.1	56	0.08
Bretagne Nord		8.2	42	0.19
Bretagne Sud		8.1	39	0.32
Vendée		7.9	36	0.05
Charente-Maritime		8.2	34	0.18
Arcachon		7.6	29	0.36
STATISTIQUES NATIONALES				
nombre de stations		35	35	35
minimum		7.1	27	0.00
moyenne nationale		9.0	41	0.18
maximum		16.1	93	0.53
coefficient de variation		24%	35%	90%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus la population est hétérogène



Figure 15 - *Indice de qualité des juvéniles au relevage (1999).*

? = poche perdue

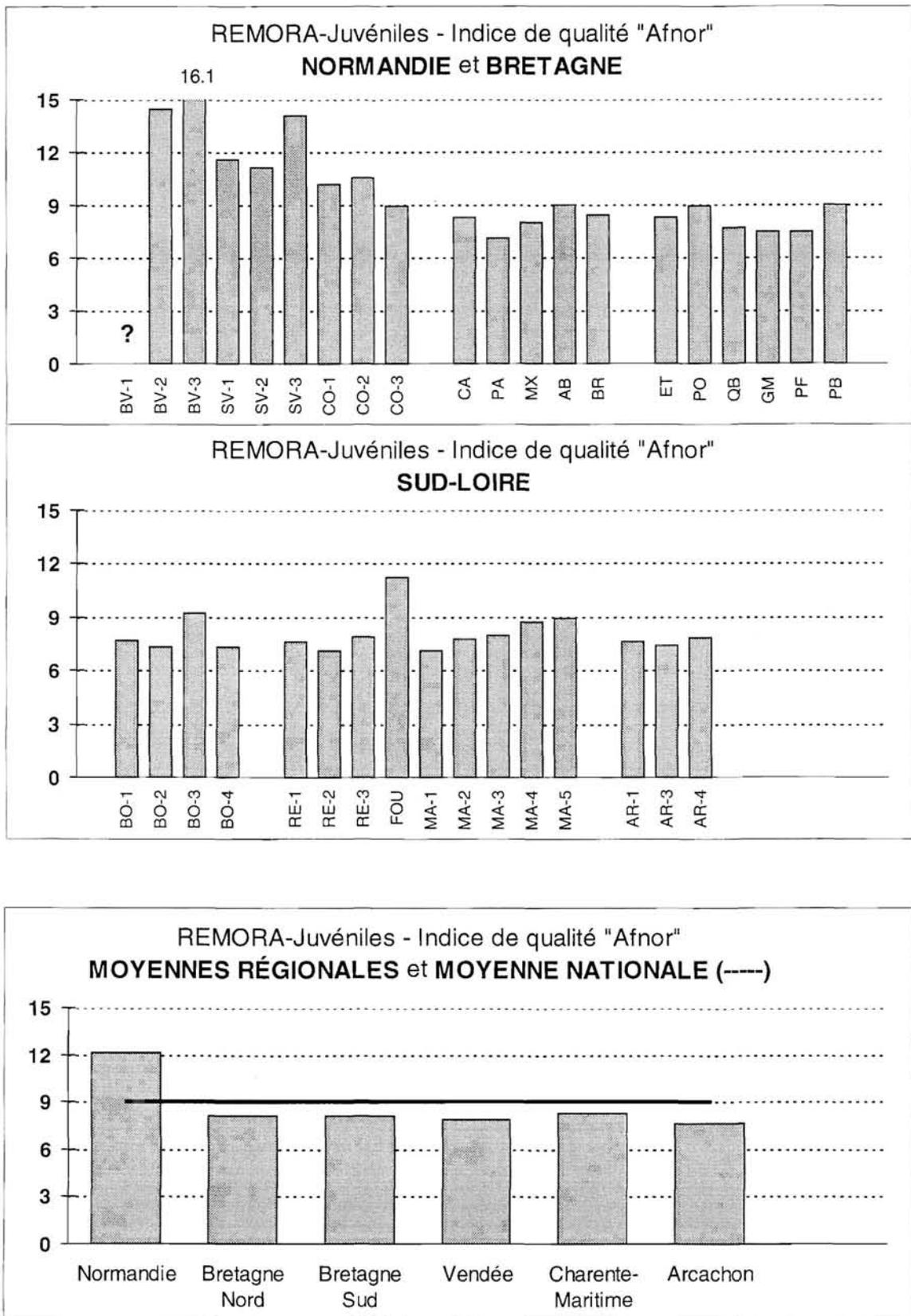




Figure 16 - **Indice de condition L&S des juvéniles au relevage (1999).**

? = poche perdue

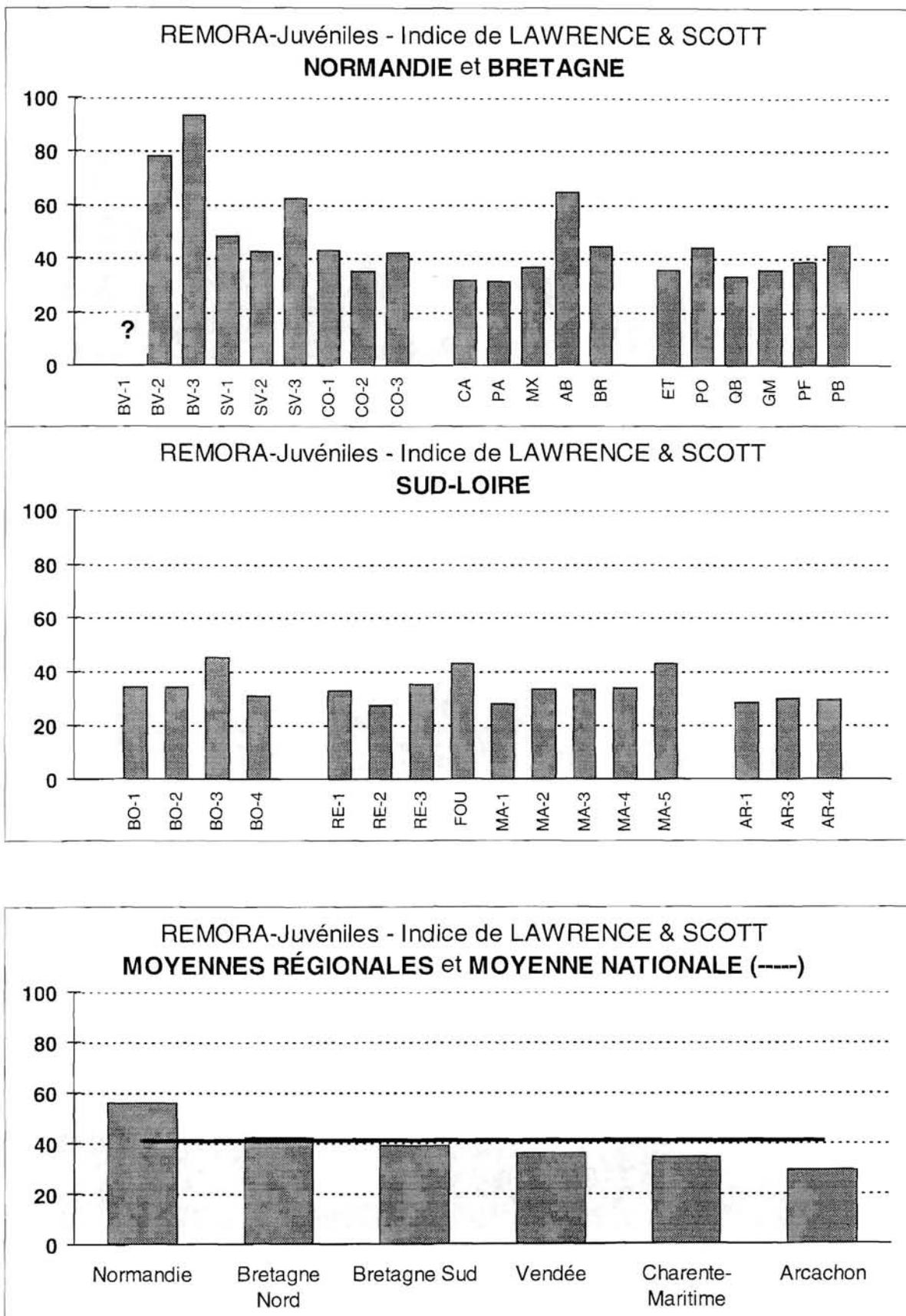
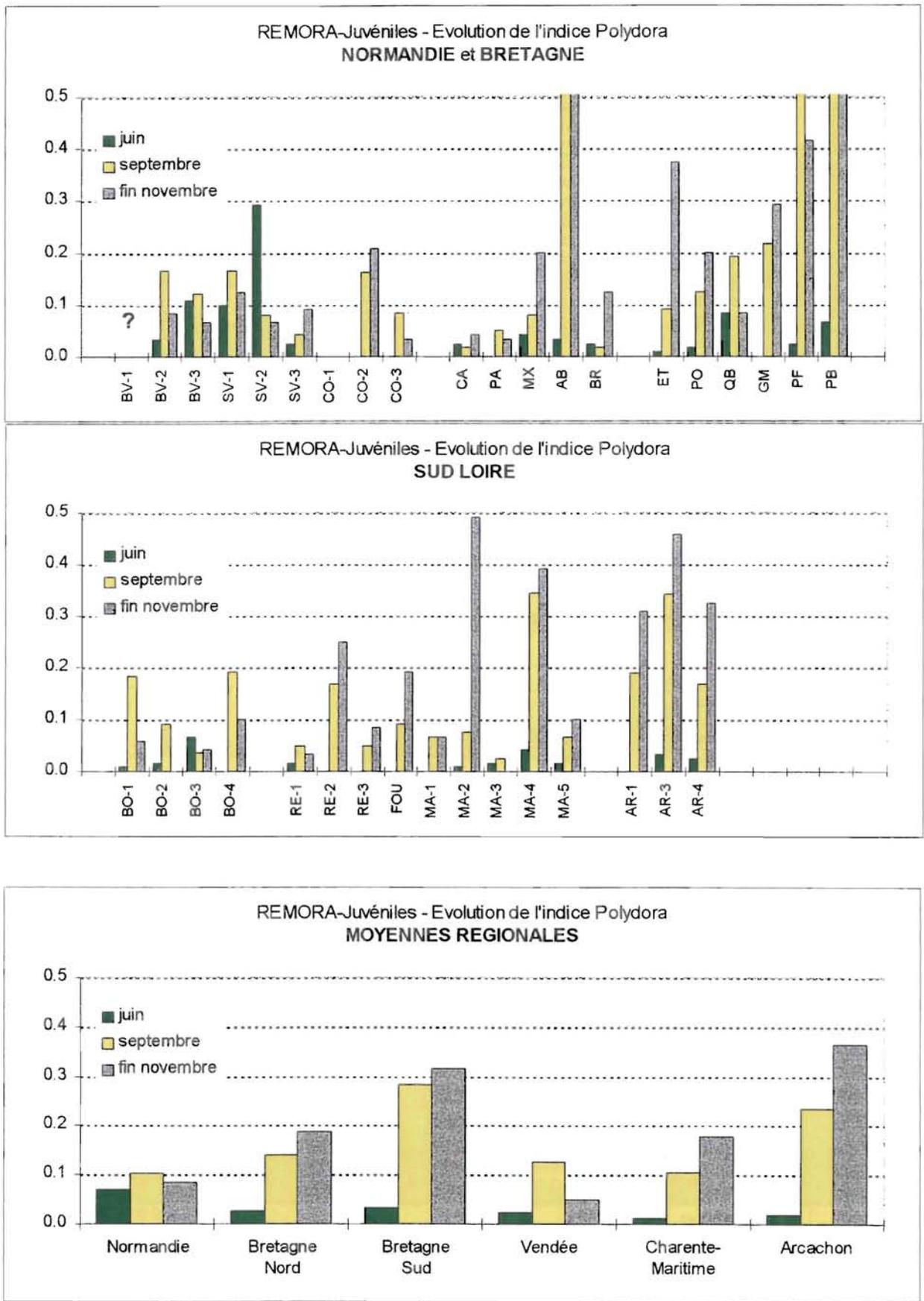




Figure 18 - Evolution saisonnière de l'indice Polydora en 1999 sur les juvéniles





4. Conclusion

Les mortalités observées en 1999 sur les huîtres adultes du réseau REMORA sont en partie liées au mauvais état des animaux à la mise à l'eau.

En dehors des mortalités printanières sur les adultes qui peuvent être dues à un mauvais état des animaux et des mortalités printanières sur les juvéniles qui peuvent refléter des problèmes de comptage, on observe en 1999 des **mortalités assez importantes** sur certains secteurs :

- Baie des Veys (adultes seulement) ;
- Morlaix, l'Aber Benoit et Pen-Bé (adultes et juvéniles) ;
- Fouras et Marennes (adultes et juvéniles) ;
- et dans l'étang de Thau (adultes).

Bien que meilleure que 1998, l'année 1999 reste encore une année de **faible croissance** sur la presque totalité du réseau, qui est due souvent à un défaut de pousse en automne, particulièrement dans les stations atlantiques, entre Pen-Bé et Marennes.

Ce manque de croissance se retrouve dans les **indices de qualité**, certaines stations donnant des huîtres "non classées" au niveau de la norme Afnor, ce qui est assez exceptionnel dans l'histoire du réseau REMORA, en place depuis 1993 (quelques cas aussi en 1998).

En ce qui concerne l'infestation par le ver *Polydora*, seuls les secteurs de Cancale, de Vendée, d'Agnas (à Marennes) et de l'étang de Thau restent peu contaminés tant sur les juvéniles que sur les adultes. Le cas d'Agnas est à remarquer car il reste faiblement contaminé (juvéniles et adultes) dans l'ensemble du bassin de Marennes-Oléron. La **progression régulière d'année en année des contaminations par le ver *Polydora*** a amené le réseau à suivre en 1999 l'évolution saisonnière de cette infestation, et sur les deux classes d'âge. Elle se développe au printemps en Normandie, et plus souvent en été dans les autres secteurs. L'évolution ultérieure est beaucoup plus variable ; des régressions automnales par recalcification des galeries et des chambres sont observées sur certains lots d'adultes.



ANNEXE 1 : Liste des figures et des tableaux

Tableau A - Termes utilisés pour les stades d'élevage

Tableau B - Liste des stations de suivi

Tableau C - Dates des opérations REMORA 1999

Tableau D : Principaux paramètres mesurés et calculés

Tableau E - Mortalité des adultes

Tableau F - Croissance pondérale des adultes

Tableau G - Taux de croissance pondérale des adultes

Tableau H - Rendement d'élevage des adultes

Tableau I - Croissance linéaire et morphologie des adultes

Tableau J - Indices de qualité des adultes

Tableau K - Evolution annuelle du Polydora au relevage, par région

Tableau L - Evolution saisonnière de l'indice Polydora sur les adultes

Tableau M - Mortalité des juvéniles

Tableau N - Croissance pondérale des juvéniles

Tableau O - Taux de croissance pondérale des juvéniles

Tableau P - Indices de qualité des juvéniles au relevage

Tableau Q - Evolution saisonnière de l'indice Polydora sur les juvéniles

Figure 1 - Structure du lot initial d'adultes (à 18 mois)

Figure 2 - Structure du lot initial de juvéniles

Figure 3 - Localisation des stations REMORA 1999

Figure 4 - Mortalité des adultes

Figure 5 - Croissance pondérale des adultes

Figure 6 - Rendement d'élevage des adultes

Figure 7 - Croissance linéaire des adultes

Figure 8 - Coefficient d'épaisseur des adultes au relevage

Figure 9 - Indice de qualité Afnor des adultes au relevage

Figure 10 - Indice de matière sèche L&S des adultes au relevage

Figure 11 - Indice d'infestation Polydora des adultes au relevage

Figure 12 - Evolution saisonnière de l'indice Polydora sur les adultes

... / ...



... / ...

Figure 13 - Mortalité des juvéniles

Figure 14 - Croissance pondérale des juvéniles

Figure 15 - Indice de qualité des juvéniles au relevage

Figure 16 - Indice de matière sèche L&S des juvéniles au relevage

Figure 17 - Indice d'infestation Polydora des juvéniles au relevage

Figure 18 - Evolution saisonnière de l'indice Polydora sur les juvéniles



ANNEXE 2 : Bibliographie et liste des précédents rapports REMORA

Rapports annuels ; stations nationales

- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1993
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1994
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1995
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1996
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1997. *Rapport IFREMER /DRV/ RA/ RST 98-16.*
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1998. *Rapport IFREMER /DRV/ RA/ RST 99-03.*

Rapports et compte-rendus annuels régionaux

- L'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne ; année 1989 (*étude pilote*)
- L'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne ; année 1990
- L'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne ; année 1991
- L'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne ; année 1992
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1993
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1994
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1995
- REMORA (Charente-Maritime) ; résultats 1995. "*L'écho des cabanes*" (S.R.C Marennes-Oléron), 14: 8-9
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1996
- REMORA (Charente-Maritime) : résultats 1996 et 1997. "*L'écho des cabanes*" (S.R.C Marennes-Oléron), 21: 7-8. nov. 1997
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1997
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1998. *Rapport IFREMER /DRV/ RA/ RST 99-04.*
- REMORA (Charente-Maritime) : La croissance printannière 1998 de l'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Charente-Maritime. "*L'écho des cabanes*" (S.R.C Marennes-Oléron), 25: 11-12. nov. 1997
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1999. *Rapport IFREMER /DRV/ RA/ RST (sous presse).*



Rapports de synthèse

- Littaye-Mariette A. et Mazurié J., 1993, Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse en **Bretagne** ; synthèse des quatre années **1989 à 1992**. *Rapport Interne IFREMER /DRV n°93-039*. 57 p.
- Goyard E., 1996. **Bilan national** de la croissance de l'huître creuse de **1993 à 1995**. *Rapport interne IFREMER*. 34 p.
- Le Moine O., 1996. Résultats du réseau National de Croissance REMORA. Comparaison interannuelle depuis 1993 à **Marennes Oléron** et sur **Ré Centre Ouest**. *Rapport du laboratoire IFREMER /DRV/LCPC*. 7p.
- Buestel D., Vercelli C. et Chabirand J.M., 1998. Données du réseau de suivi de croissance, REMORA, en **Méditerranée** en 1997. *Synthèse des travaux récents de l'IFREMER concernant la conchyliculture en Languedoc-Roussillon. fiche n°2* : pp. 5-7.
- Barillé-Goyer A.L., Haure J.; et Baud J.P., 1997. L'ostréiculture en **baie de Bourgneuf**. Relation entre la croissance des huîtres *Crassostrea gigas* et le milieu naturel : synthèse de 1986 à 1995. *Rapport IFREMER DRV /RA /RST /97-16*. 173 p.
- Fleury P.G., Goyard E., Mazurié J., Claude S., Bouget J.F., Langlade A. & Le Coguic M.J., 1999. Le réseau REMORA de suivi des rendements d'élevage des huîtres creuses *Crassostrea gigas* ; analyse des premières tendances (1993-98) en Bretagne. *DRV /RA /RST /99-07*. 28 p.

Autres

- Goyard E., 1995. Morphologie et chambrage de *Crassostrea gigas* dans les principaux bassins de production français en 1994 (versions française et anglaise). *Poster présenté à l'International workshop on shell disease, Brest (France) 29-31 mars 1995*.
- Dormoy J.M., 1995. Déterminisme de la croissance de l'huître creuse, *Crassostrea gigas*, en Bretagne : méthodologie pour l'élaboration d'un modèle global. *Mémoire D.A.A. Halieutique, IFREMER /ENSA.Rennes. Rapport Interne IFREMER /DRV 95-26*. 43 p.
- Jourdain C., 1996. Facteurs de différenciation de la croissance de l'huître creuse, *Crassostrea gigas*, dans les principaux bassins ostréicoles français entre 1990 et 1995. *Mémoire D.A.A. Halieutique, IFREMER /ENSA.Rennes*. 39 p.

Méthodologie

- Afnor, 1985. Norme française. Huîtres creuses. Dénominations et classification, *NF V 45-056*. 5 p.
- Imaï T. & Sakaï S., 1961. Study of breeding of Japanese oyster. *Tohoku J. Agric. Res.* 1(2).
- Lawrence D.R. & Scott G.I., 1982. The determination and use of condition index of oysters. *Estuaries* 5(1) : 23-27.

RIDRVOOO

N° RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUSION	NB PAGES	TIRAGE
00/01	RH	Port-en-Bessin	E. Foucher, A. Tetard, O. Abellard	Essai d'un chalut sélectif pour la pêche à la crevette grise en estuaire de Seine. Résultats et perspectives.	fév	libre	23	50
00/02	RA	La Tremblade	O. Le Moine, P. Geairon, P. Soletchnik, N. Faury, P. Gouletquer, S. Robert, D. Razet, S. Heurtebise, S. Taillade	Réseau de surveillance de la croissance et de la production de l'huître creuse <i>C. gigas</i> dans le bassin de Marennes Oléron: bilan de 12 années de suivi (1986-98)	mars	libre	57	
00/03	RH	Boulogne-sur-mer	A. Carpentier, F. Coppin	Campagnes expérimentales de chalutage en Manche orientale. Les campagnes CGFS 1997 et 1998.	mars	libre	174	40
00/04	RA	La Tremblade	P. Soletchnik, O. Le Moine, N. Faury, D. Razet, P. Geairon, S. Robert, P. Gouletquer, S. Taillade	Mortalité et croissance de l'huître creuse <i>C. gigas</i> dans le Bassin de Marennes Oléron. Résultats obtenus sur le site atelier de Ronce-Perquis en 1997-1999	mars	libre	83	
00/05	RH	LASAA - Brest	A. Edeyer	Caractérisation du comportement chimique du complexe otosac-otolithe en réaction à des perturbations induites.	mars	libre	212	50
00/06	RH	Nantes (MAERHA) Boulogne-sur-mer	V. Trenkel, C. Mellon	Comparaison de deux méthodes conduisant aux structures démographiques en âge des débarquements de merlans (<i>Merlangius merlangus</i>) de Manche Est et du sud de la Mer du Nord	mars	libre		
00/07	RA	Tahiti	G. Le Moullac, L. Chim, P. Lemaire, G. Cuzon, R. Bouveret, P. Le Roux, B. Bertin, O. Parry, D. Saulnier, D. Ansquer	Etude de la relation santé-nutrition chez la crevette <i>Penaeus stylirostris</i> . Recherche de l'effet des protéines alimentaires sur les défenses et la résistance à l'infection: aspect quantitatif	avril	libre	50	
00/08	RH	La Rochelle	JP. Leaute	Typologies des flottilles du sud du Golfe de Gascogne en 1986, 1989, 1992 et 1995 de Noirmoutier à Bayonne. Description et évolution des composantes de pêche.				
00/09	RH	Nantes - (ECOHAL)	D. Halgand, G. Arzul, M-L Cochard, E. Erard-Le-Denn, J. Huet, J. Le Claire, F. Quiniou, A. Tétard	Surveillance écologique et halieutique de l'environnement marin du site de la centrale de Penly (Manche est): année 1999	mai	restreinte	139	40
00/10	RA	Port-en-Bessin	M. Ropert, J. Kopp	Etudes des mortalités ostréicoles de l'hiver 1998-1999 en Baie des Veys. Caractérisation et analyse temporelle des dessalures observées sur les parcs conchylicoles de la Baie des Veys depuis 1996.	juin	libre	53	
00/11	RA	Brest	M. Suquet	Le lieu jaune <i>Pollachius pollachius</i> : biologie, pêche, marché et potentiel aquacole.	juin	libre	20	

RIDRVOOO

00/12	RA	Brest	M. Suquet, J. Person-Le-Ruyet	Les rougets-barbets: biologie, pêche, marché et potentiel aquacole	juillet	libre	46	
00/13	RA	Port-en-Bessin	M. Ropert, J.L. Blin, F. Cornette, S. Pacary, S. Pien, E. Legagneur, J. Kopp, O. Richard	REMONOR: mise en place et premier bilan du Réseau Mollusques de NORmandie (1998-1999)	septembre	libre	40	
00/14	RA	La Trinité-sur-mer	J. Mazurié, P.G. Fleury, J.F. Bouget, S. Claude, T. Hirata, A. Langlade, A.G. Martin, B. North	Comparaison des performances d'élevage et de la vitalité de naissaim d'huîtres creuses <i>Crassostrea gigas</i> , en 3 sites du Morbihan, de mai 1999 à mars 2000	septembre	libre	48	
00/15	RA	Martinique	L. Gardes, V. Buchet, Ph. Villanova, C. Fauvel	Compte rendu des premières expérimentation de fécondation artificielle chez l'ombrine <i>Sciaenops ocellatus</i> . Etudes préliminaires de la maturation finale des ovocytes et de la qualité du sperme.	octobre	libre	17	
00/16	RA	La Trinité sur mer	P.G. Fleury, F. Cornette, S. Claude, H. Palvadeau, S. Robert, F. d'Amico, C. Vercelli, J.M. Chabirand	REMORA, Résultats des stations nationales, année 1999	octobre	libre	49	200